Gazzetta Ufficiale

DEL REGNO D'ITALIA

Anno 1922 — Roma — Martedì 17 ottobre — Numero 244

Abbonamenti

Roma, sia presso l'Amministrazione, che a domicilio ed in tutto il Regno: anno L. **65**; semestre L. **36**; trimestre L. **30**

All'Estero (Paesi dell'Unione post.): » » **120**; » » **80**; » » **50**

Gli abbonamenti si prendono presso l'Amministrazione e gli Uffici postali e decorrono dal 1° d'ogni mese.

Inserzioni

Annunzi giudiziari . . . . L. **0.60** } per ogni linea di colonna o
Altri avvisi . . . . » **0.80** } spazio di linea.

Dirigere le richieste per le inserzioni esclusivamente alla Amministrazione della Gazzetta presso il Ministero dell'Interno.

Per le modalità delle inserzioni vedansi le avvertenze in testa al Foglio degli annunzi.

Un numero separato di 16 pagine o meno, in Roma: cent. **30** — nel Regno cent. **35** — arretrato in Roma, cent. **50** — nel Regno cent. **60** — all'Estero cent. **90**

Se il giornale si compone di oltre 16 pagine, il prezzo aumenta proporzionatamente.

All'importo di ciascun vaglia postale ordinario e telegrafico, si aggiunga sempre la tassa di bollo di centesimi cinque o dieci prescritta dall'art. 48, lettera a) della tariffa (allegato A) del testo unico approvato con decreto-legge Luogotenenziale n. 135, del 1918, e dal successivo decreto-legge Luogotenenziale n. 1134.

SOMMARIO

PARTE UFFICIALE

LEGGI E DECRETI

Il numero 1303 della raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno contiene il seguente decreto:

VITTORIO EMANUELE III
per grazia di Dio e per volontà della Nazione
RE D'ITALIA

Vista la legge 23 luglio 1922, n. 1017;
Visto l'art. 14 della legge 22 maggio 1913, n. 459;
Sentito il Consiglio dei ministri;
Sulla proposta del Nostro ministro segretario di Stato per il tesoro, di concerto con quello per le finanze;
Abbiamo decretato e decretiamo:

Lo stanziamento del capitolo n. 61 « Restituzioni e rimborsi (Tasse sugli affari) » dello stato di previsione della spesa del Ministero delle finanze, per l'esercizio finanziario 1922-923, è aumentato della somma di lire un milionecentomila (L. 1.100.000).

Il presente decreto andrà in vigore il giorno stesso della sua pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale* del Regno.

Ordiniamo che il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sia inserto nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Racconigi, addì 15 settembre 1922.

VITTORIO EMANUELE.

FACTA — PARATORE — BERTONE.

Visto, il guardasigilli: ALESSIO.

Il numero 1033 della raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno contiene il seguente decreto :

VITTORIO EMANUELE III
per grazia di Dio e per volontà della Nazione
RE D'ITALIA

Visto il R. decreto 14 marzo 1915, n. 495, che approva l'ordinamento della R. Accademia Navale, e successive modificazioni;

Sentito il Consiglio Superiore di Marina, il quale a maggioranza ha dato parere in massima favorevole;

Sulla proposta del Nostro Ministro per la Marina;

Abbiamo decretato e decretiamo:

Art. 1.

All'ordinamento della Regia Accademia Navale, approvato con Regio decreto 14 marzo 1915, n. 495, sono apportate le seguenti aggiunte e modifiche:

a) all'art.8, dopo il n. 1) è aggiunto 1) bis: I programmi di studio per ciascuna delle cinque classi sono definiti dall'allegato *A)*.

b) il disposto del n. 1) dell'art. 9 è sostituito dal seguente:

1) L'ammissione ai due corsi normali avviene per pubblico concorso, al quale possono prendere parte tutti i cittadini del Regno, riconosciuti fisicamente adatti al servizio navale ed aventi determinati requisiti di età ed altre condizioni particolari determinate dalle notificazioni di concorso pubblicate anno per anno dal Ministero.

I titoli di studio richiesti per l'ammissione al concorso sono: licenza ginnasiale oppure promozione dalla 2ª alla 3ª classe dell'Istituto tecnico o nautico.

Oltre a ciò i concorrenti debbono superare prove scritte ed orali — sempre vertenti su materie comprese nei programmi degli studi compiuti per ottenere l'ammissione al concorso — determinate anno per anno dalle notificazioni di concorso.

Ordiniamo che il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sia inserto nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 6 luglio 1922.

VITTORIO EMANUELE.

DE VITO.

Visto, il Guardasigilli: Rossi

ALLEGATO A.

Programmi di studio del corso normale presso la Regia Accademia Navale.

1ª, 2ª, 3ª, 4ª e 5ª *Classe: Allievi di Vascello e Macchinisti*

PRIMA CLASSE

Materie d'Insegnamento	Numero delle lezioni settimanali per gli allievi	
	di vascello	macchinisti
Lettere italiane	4	4
Storia medioevale e moderna	3	3
Geografia generale	3	3
Algebra	4	4
Geometria	4	4
Disegno di geometria	2	2
Fisica generale	2	2
Scienze naturali	2	2
Lingua francese	2	2
Lingua inglese	2	2
Lingua tedesca (facoltativo)	2 (*)	2 (*)
Disegno artistico (facoltativo)	2 (*)	2 (**)
Officina	2	3 (**)
Istruzioni pratiche e conferenze a terra e a bordo	—	—

(*) Durante le ore di studio.
(**) Durante le ore degli esercizi.

N. B. — Sono concessi esami di riparazione in non più di tre materie.

LETTERE ITALIANE.

(4 lezioni settimanali - Esame scritto ed orale).

Premessa. - Pur confermando, per quanto è possibile, l'insegnamento delle lettere italiane a quel che prescrivono i programmi per il liceo moderno, par conveniente, perchè la più fresca memoria degli elementi analitici meglio aiuti alla efficacia dello sguardo sintetico, che dia un'idea dello svolgimento storico della letteratura italiana, gettar questo sguardo sulla via battuta alla fine di ciascun corso, come è prescritto per il liceo classico. L'insegnamento, pertanto, da impartire nel primo corso consisterà in letture illustrate di luoghi scelti dalle opere dei nostri classici dell'età delle origini, del rinascimento e giù fino all'Arcadia; preceduti da sobri cenni biografici dei loro autori atti a farne meglio afferrare il significato e l'importanza, come l'illustrazione o commento potrà aiutare a gustarne i pregi artistici; e sul finire del corso, in una sintesi riassuntiva, che rilevi il processo delle lettere nostre dalle origini alla prima metà del secolo XVIII, secondo che appare dal presente programma.

Dante - Letture dalla *Vita Nova* e dall'*Inferno*.

Petrarca - Letture dalle *Rime*.

Boccaccio - Letture di novelle scelte dal *Decameron*: nonchè di qualche altra prosa del secolo XIV.

Ariosto - Lettura di qualche luogo delle *Satire* e dell'*Orlando Furioso*.

Macchiavelli - Lettura di qualche capitolo del *Principe* e delle *Storie Fiorentine*.

Guicciardini - Lettura di qualche luogo della *Storia di Firenz* della *Storia d'Italia*.

Tasso - Lettura dalle *liriche*, dall'*Aminta*, dalla *Gerusalemme Liberata*.

Galilei - Letture dal *Saggiatore* e dai *Dialoghi dei massimi sistemi*.

Più ampie letture saranno assegnate, da farsi durante la campagna di mare e renderne conto, orale o scritto, al principio del corso seguente.

Sguardo storico riassuntivo della letteratura italiana dalle origini alla prima metà del secolo XVIII: Origini: imitazioni e opere originali: il Trecento - Rinascimento classico: l'Umanesimo; il Poliziano, Lorenzo il Magnifico; la nuova letteratura italiana classicheggiante. Sua influenza sulle nuove letterature straniere - Storici e politici del secolo XVI. La controriforma e i suoi effetti Sicenza e poesia nel secolo XVII. Marinismo e antimarinismo. L'Arcadia.

Esercitazioni scritte o componimenti, due per mese, « sulle cose apprese e su argomenti suggeriti dalla lettura, dall'osservazione e riflessione individuale ».

STORIA.

(3 lezioni settimanali - Esame orale).

Premessa. — Nello sviluppo del programma di questa classe, programma assai vasto, perchè comprende la storia dalla caduta dell'Impero d'Occidente al principio del sec. XVIII, deve essere tenuto più che mai presente il criterio di evitare di cadere nella minuzia dei particolari, cercando invece, sopra tutto nella parte medioevale, di illustrare i concetti generali e i caratteri essenziali dei periodi e degli avvenimenti che hanno importanza nel quadro dello sviluppo storico anche nei riguardi della economia e dello svolgimento della vita sociale.

1. - Il medioevo - L'Europa all'inizio del medioevo - I regni barbarici - Conquista bizantina dell'Italia - Origini di Venezia.

2. - I Longobardi e la loro dominazione in Italia - Maometto e gli Arabi - I Franchi - Carlo Magno e l'Impero di Occidente - I Carolingi.

3. - L'Europa alla caduta dell'Impero Carolingio - Feudalesimo e vita feudale - Il Regno d'Italia indipendente - Gli Ottoni.

4. - Gli Stati d'Europa fino al secolo XI - La lotta per le investiture - I Normanni.

5. - Le Crociate - Gli stabilimenti coloniali in Oriente - I Comuni - Federico Barbarossa.

6. - L'età di Innocenzo III e l'età di Federico II.

7. L'età di Dante - Gli Angioini in Italia - Lotte fra le repubbliche marinare - La guerra del Vespro.

8. - L'epoca di Enrico VII - L'Italia e l'Europa nel secolo XIV.

9. L'epoca delle Signorie - L'Italia e l'Europa nel secolo XV.

10. L'Europa orientale - I Turchi - Le grandi invenzioni e le grandi scoperte geografiche.

11. - L'età moderna - Le spedizioni francesi in Italia - La politica veneziana all'inizio del secolo XVI.

12. - Lotte franco-ispaniche - Carlo V - Il Protestantesimo - Dal trattato di Bologna al Congresso di Chateau-Cambrèsis - Conquista e colonizzazione dell'America.

13. - Gli stati stranieri e la riforma - Controriforma - Lepanto - Il predominio spagnuolo in Italia.

14. - L'età di Enrico IV - La prima metà del secolo XVII - Guerra dei Trent'anni - Francia, Inghilterra, Olanda.

15. - L'età di Luigi XIV - Pietro il Grande e la Russia - L'egemonia francese in Europa - La guerra di successione di Spagna.

GEOGRAFIA.

(3 lezioni settimanali - Esame orale).

Premessa. — Il programma di Geografia tiene presente il fatto delle diverse provenienze degli allievi, della diversa loro preparazione e dei diversi programmi, cui abbiano atteso in geografia prima della loro ammissione. Tiene anche conto del carattere particolare, che questo insegnamento deve assumere in un Istituto d'istruzione marinaresca. Si inspira quindi a due scopi diversi. Da una parte vuole essere rapida ripetizione di livellamento della Geografia Generale, da ampliare, a titolo di semplificazione, con una dettagliata descrizione ex-novo dell'Italia e Colonie italiane: dall'altro studio di tutto ciò che nel campo della Geografia particolare può interessare di più la coltura specifica, come la configurazione costiera delle terre, i porti e la navigazione esterna ed interna nei vari paesi. Dal dominio, infine della Geografia descrittiva si deve passare qua e là in quello della Geografia scientifica, quasi saggio od avviamento a studi geografici ulteriori.

1. - *Geografia e Cartografia* - Criteri scientifici e didattici della Geografia - Fonti e mezzi di studio - Varie specie di carte - Esercitazioni pratiche sulle carte - La cartografia in Italia - Carte d'Italia e Colonie.

2. - *Geografia e Goedesia e Fisica terrestre* - Forma, dimensioni natura, caratteristiche della terra - Deformazioni - Teorie orogenetiche - Agenti trasformatori interni ed esterni.

3. - *Geografia e Geologia* - Metodo geologico - Nomenclatura geologica - Analisi del suolo roccioso, terroso, agrario - Principali formazioni e loro distribuzione alla superficie - Il suolo d'Italia e Colonie.

4. - *Geografia e Morfologia terrestre* - Forme plastiche - Criteri morfologici - Tipi principali di forme plastiche - Regioni naturali - La configurazione verticale dei principali paesi in particolare.

5. - *Geografia e Morfologia terrestre* - Forme costiere - Criteri morfologici - Tipi principali di coste - Le coste dei principali paesi in particolari.

6. - *Geografia e Oceanografia* - Notizie preliminari su i vari argomenti dell'Oceanografia - Descrizione degli oceani e dei Mediterranei in particolare.

7. - *Acque continentali* - Fenomeni di circolazione - Notizie di Potamologia, Limnologia, Glaceologia - Economia delle acque continentali - Della navigazione interna in particolare.

8. - *Geografia e Meteorologia* - Notizie preliminari su i vari argomenti della Meteorologia - Fattori del clima - Climi e varietà climatiche - Le provincie climatiche del Köppen - Il clima d'Italia e Colonie.

9. - *Geografia e Botanica* - Fattori del regno vegetale - Formazioni vegetali e loro distribuzione - Le piante coltivate.

10. - *Geografia e Zoologia* - Fattori del regno animale - Faune terrestri e faune marine - Gli animali domestici - La pesca.

11. - *Geografia e Antropologia* - Questioni relative alle razze - Caratteri raziali differenziali - Le razze umane. - L'antropometria del Regno.

12. *Geografia ed Etnografia* - Caratteri etnici differenziali - Questioni relative alle lingue, alle religioni, alle civiltà - Lingue, religioni, civiltà, con riferimento ai principali stati del mondo.

13. - *Geografie e Scienze politiche* - Associazioni umane -

Tribù, Stati, Confederazioni, Nazioni - Il quadro odierno politico del Globo.

14. - *Geografia e Demografia* - Statica e dinamica della popolazione, con speciale riferimento all'Italia.

15. - *Geografia e Geosofia* - Studio sintetico delle mutue reciproche dipendenze, esistenti alla superficie tra i vari elementi e fenomeni naturali, biologici, umani, relativo ad argomenti diversi, quasi saggio di trattazione scientifica.

ALGEBRA ELEMENTARE.

(4 lezioni e una esercitazione settimanale - Esami scritto ed orale).

Premessa. — L'insegnante, dopo aver brevemente richiamato l'ordinario programma di aritmetica razionale, passerà allo svolgimento del presente, avendo cura di trattare i principi ed i concetti fondamentali dell'Algebra in modo di sviluppare ed educare nell'allievo il suo senso logico e deduttivo, da abituarlo alla massima brevità e chiarezza nelle discussioni da addestrarlo al calcolo numerico e letterale. Richiamerà con frequenti applicazioni e con problemi, opportunamente scelti e ordinati, le regole enunciate, darà conveniente sviluppo alla risoluzione delle equazioni e sistemi di equazioni di 1° e 2° grado, assegnerà un lavoro settimanale da farsi in studio, ed altri, se crederà opportuno, da farsi in classe.

1. - Numeri razionali con segno - Teoria delle operazioni fondamentali sui numeri razionali con segno. (Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione elevazione a potenza.

2. - Momomi, polinomi e operazioni fondamentali su di essi - Principio di identità tra monomi e polinomi - Prodotti e quozienti particolari tra polinomi - Quadrato di un polinomio - Cubo di un binomio e di un trinomio.

3. - Divisione di un polinomio per il binomio x - a, quando x sia la lettera ordinatrice del polinomio - Regola di Ruffini - Principi sulla divisibilità dei polinomi - Scomposizione in fattori di particolari polinomi - M. C. D. e M. C. M. di due o più monomi interi - M. C. D. e M. C. M. di due o più polinomi in alcuni casi semplici.

4. - Frazioni algebriche (proprietà e teoremi relativi) - operazioni fondamentali sulle frazioni algebriche.

Eguaglianze ed ineguaglianze.

Rapporti e proporzioni fra numeri relativi e fra espressioni algebriche.

5. - Nozioni sui numeri irrazionali con segno e operazioni su di essi. - Concetto di radice con indice intero - Regola per l'estrazione della radice quadrata a meno di una unità o a meno di $\frac{1}{n}$.

6. - Radicali - Proprietà dei Radicali - Operazioni sui radicali - Modo di rendere razionale il denominatore di una frazione.

Potenza con esponente frazionario - Operazioni con le potenze ad esponente frazionario.

Potenza con esponente zero o negativo - Operazioni con le potenze ad esponente negativo.

7. - Principi fondamentali sulle equazioni - Risoluzione di una equazione di primo grado ad una incognita - Discussione della formola di risoluzione.

8. - Principi fondamentali sui sistemi di equazioni - Risoluzione di un sistema di due equazioni di 1° grado a due incognite - Discussione delle formule di risoluzione

Risoluzione di un sistema di equazioni di 1° grado in cui il numero delle incognite uguaglia quelle delle equazioni - Problemi di 1° grado.

9. - Equazioni di 2° grado ad una incognita. - Discussione della formula di risoluzione.

Relazioni fra le radici ed i coefficienti di un'equazione di 2° grado - Regola dei segni o di Cartesio - Scomposizione del trinomio di 2° grado in prodotti di fattori di 1° grado - Problemi di 2° grado.

10. - Concetto di funzione - Variazione della funzione lineare - Variazione della funzione quadratica - Inequazioni di 1° e 2° grado (casi semplici).

11. - Equazioni irrazionali, biquadratiche, reciproche e binomie.

12. - Sistemi di equazioni di grado superiore al 1° risolvibili con equazioni di 2° grado (casi semplici).

Applicazione della teoria delle inequazioni alla discussione delle equazioni e dei problemi di 2° grado.

13. - Progressioni aritmetiche e geometriche (teoria).

GEOMETRIA ELEMENTARE.

(4 ore di lezione e una esercitazione settimanale - Esame scritto e orale)

Premessa. — Nello svolgere il programma di *Geometria Elementare* l'insegnante deve tener presente che gli allievi, anche se provenienti dal Ginnasio, hanno già fatto un primo studio di Geometria. Perciò nella prima parte, fino alla teoria della equivalenza, occorrerà insistere più che altro sulla esatta postulazione dei concetti primitivi e sulla precisa definizione dei concetti derivati nonchè sulla concatenazione logica che lega le varie proposizioni e le varie teorie, in modo che si formi ben chiaro nella mente dell'allievo il concetto di scienza deduttiva.

L'insegnante potrà esporre i vari argomenti in ordine diverso da quello indicato nel programma che segue. Solo si raccomanda di svolgere assai presto la teoria della misura, così da poterla adoperare per esporre in modo più semplice certe teorie, o parti di teoria, che troppo lungo sarebbe trattare col metodo puramente geometrico: ottenendo così anche il vantaggio di unire per tempo alla geometria quel potente mezzo di investigazione che è costituito dall'analisi matematica.

Non è inutile ricordare quì che la Geometria della sfera troverà la sua sede più opportuna come premessa allo svolgimento della Trigonometria sferica: perciò l'insegnamento della Geometria elementare si limiterà, al riguardo, a semplici cenni sulle figure descritte su una superficie sferica.

Sarà poi opportuno che l'insegnante di *Geometria elementare* si tenga in relazione con l'insegnante di *Disegno Geometrico*, affinchè questo insegnamento sia coordinato a quello della Geometria e lo renda più efficace.

Si faranno numerosi esercizi orali e scritti, dei quali ultimi uno settimanale da farsi nelle ore di studio.

1. - Punto, retta, piano - Proprietà lineari della retta - Confronto dei segmenti - Proprietà superficiali del piano - Confronto di angoli.

2. - Triangoli: criteri di uguaglianza; teoremi di disuguaglianza - Conseguenze relative - Perpendicolari ed oblique condotte da un punto ad una retta - Triangoli rettangoli - Luoghi geometrici - Poligoni: loro proprietà perimetriche e casi di uguaglianza.

3. Circonferenza e cerchio - Archi e settori - Diametro, centro, corde - Posizioni relative di retta e circonferenza, e di due circonferenze - Costruzioni col compasso.

4. - Rette parallele - Somma degli angoli di un poligono - Parallelogrammo, rettangolo, rombo, quadrato - Punti notevoli di un triangolo - Angoli nel cerchio - Quadrilatero iscritto o circoscritto ad una circonferenza - Poligoni regolari.

5. - Equivalenza dei poligoni - Teorema di Pitagora e conseguenze - Trasformazione dei poligoni - Confronto di poligoni a lati rettiline o circolari.

6. - Concetto di grandezza - Specie continue di grandezze - Rapporto di due grandezze omogenee: proprietà relative - Teoria della misura delle specie continue di grandezze

7. – Misura dei segmenti e degli angoli – Aree dei vari poligoni – Applicazioni varie della teoria della misura – Relazione fra i quadrati dei lati di un triangolo qualunque – Sezione aurea – Pentagono, decagono e pentadecagono regolari.

8. – Proprietà generali delle proporzioni fra grandezze – Grandezze variabili direttamente o inversamente proporzionali – Teorema di Talete e teorema inverso – Proporzionalità fra triangoli o parallelogrammi di uguale altezza e le loro basi: teoremi inversi – Proporzionalità fra archi, settori, angoli al centro – Segmenti proporzionali e parallelogrammi equivalenti.

9. – Triangoli simili e applicazioni varie – Poligoni simili – Confronto dei perimetri e delle superfici di due poligoni simili.

10. – Rettificazione della circonferenza – Quadratura del cerchio – Misura della circonferenza – Calcolo di π – Misura degli archi di circonferenza – Area del cerchio e del settore circolare.

11. – Parti di spazio e intersezioni di due piani – Retta e piano perpendicolari – Perpendicolari ed oblique condotte da un punto ad un piano – Diedri: loro sezioni normali; confronto di diedri – Piani perpendicolari.

12. – Triedri – Triedri polari – Disuguaglianze fra faccie e fra diedri di un triedro – Triedri uguali: uguaglianza diretta e inversa – Angoloidi e loro proprietà – Uguaglianza degli angoloidi – Definizioni e prime proprietà relative alla piramide ed ai poliedri in genere – Uguaglianza dei poliedri.

13. – Preliminari sulla sfera – Intersezioni di rette e piani con sfera, e di sfera con sfera – Cenno sulle figure sferiche.

14. – Rette parallele nello spazio – Retta e piano paralleli – Minima distanza di due rette sghembe – Piani paralleli – Definizione e prime proprietà relative al prisma indefinito, al prisma finito, al parallelopipedo – Poliedri regolari.

15 – Definizioni e prime proprietà relative al cilindro indefinito, al cilindro finito, al cono indefinito, al cono finito, al tronco di cono.

16. – Equivalenza dei prismi – Trasformazione dei prismi – Confronto di poliedri – Confronto di piramidi, prismi, tronchi di prisma.

17. – Misura dei diedri – Misura della superficie laterale e totale del prisma e della piramide – Volume del prisma, della piramide, del tronco di prisma – Teorema di Talete nello spazio. – Sezioni parallele di un angoloide – Superficie laterale e volume del tronco di piramide – Cenni sui poliedri simili.

18. – Cubatura del cilindro, del cono, del tronco di cono della sfera, del settore sferico, dello spicchio sferico, del segmento sferico – Quadratura delle superficie del cilindro, del cono, del tronco di cono, della sfera, della zona o calotta sferica, del fuso sferico – Misure relative.

DISEGNO DI GEOMETRIA.

(Una lezione settimanale di 2 ore – Esame di revisione (1).

Premessa. — L'insegnamento del disegno geometrico non si deve limitare alla copia delle figure esistenti nel testo, nè alla risoluzione dei soli problemi fondamentali: l'insegnante assegnerà agli allievi dei facili problemi che essi dovranno risolvere e disegnare.

Per questa ragione, oltre che per il coordinamento generale dell'insegnamento, sarà opportuno che l'insegnante di disegno geometrico e quello di geometria elementare si tengano in frequente relazione, in modo che, ad esempio: vengano fatti disegnare alcuni problemi che l'insegnante di geometria assegnerà come compiti, e farà eseguire come esempi alla lavagna.

(1) La Commissione d'esami darà il voto sui disegni fatti da ciascun allievo durante l'anno scolastico.

L'insegnante curerà inoltre di far comprendere agli allievi le ragioni per le quali spesso, fra le varie risoluzioni che può ammettere un medesimo problema, è preferibile, dal punto di vista pratico, l'una piuttosto che l'altra, in relazione alla maggior precisione che da essa si può ottenere.

1. – Rappresentazione delle figure geometriche più semplici.

2. – Problemi relativi agli angoli, triangoli, poligoni, circonferenza.

3. – Tangenti e circonferenze; contatti tra circonferenze,

4. – Raccordamenti – Segmenti proporzionali – Scale semplici e ticoniche.

5. – Sezioni coniche e qualche esempio di curve speciali.

6. – Disegno a mano libera (copia di solidi geometrici più comuni).

FISICA.

(2 ore di lezione settimanali – Esame orale).

Premessa. — Lo studio intenso della matematica nel 1° anno dell'Accademia permette agli allievi di acquistare rapidamente, fin dalle prime lezioni, gli elementi indispensabili per la trattazione della meccanica. Ma non si esageri nell'uso troppo largo delle formule perchè le lezioni debbono conservare il loro carattere prevalentemente sperimentale.

Si ricorra di frequente alla rappresentazione grafica, che molto facilita lo studio dei fenomeni e delle leggi che li regolano, e si scelgano esempi di carattere professionale allo scopo di rendere più fattiva che informativa questa parte del corso, che ha eccezionale importanza pei giovani allievi.

1. – *Introduzione* – I corpi e le sensazioni che li rivelano – Osservazione – Esperienza – Stati di aggregazione – Divisibilità – Variabilità di volume – Elasticità – Porosità – Stato termico – Termometro – Peso dei corpi – Bilancia – Sistema metrico decimale – Fenomeni – Rappresentazione grafica.

2. – *Cinematica* – Moto di un punto – Moto uniforme rettilineo e circolare – Velocità – Moto vario – Velocità media e all'istante – Moto uniformemente vario – Accelerazione – Principio di Galileo – Composizione dei movimenti.

3. – *Statica* – Inerzia – Forze: loro misura statica e rappresentazione grafica – Composizione di forze concorrenti e parallele – Coppie – Centro di gravità. – Equilibrio di un solido pesante girevole attorno ad un punto fisso o poggiato sopra un piano orizzontale – Equilibrio delle macchine semplici.

4 – *Dinamica* – Leggi della dinamica – Effetti delle forze temporanee e continue – Attrito e resistenza del mezzo – Gravità – Caduta dei gravi – Concetto di massa – Misura dinamica delle forze – Sistema C. G. S. – Pendolo e sue leggi – Forza centrifuga – Lavoro e potenza – Energie di moto e di posizione – Conservazione dell'energia.

5. – *Misure* – Errori assoluti e relativi – Metodi più semplici per la misura di lunghezze, masse e tempi.

6. – *Meccanica dei solidi* – Corpi solidi elastici e deformazioni in essi prodotte dalle forze applicate – Urto di una sfera elastica contro un piano.

7. – *Meccanica dei liquidi* – Corpi liquidi – Principio di Pascal – Condizione di equilibrio di un liquido pesante in un recipiente o in più recipienti comunicanti – Pressioni nell'interno di una massa liquida pesante, sulle pareti e sul fondo del recipiente – Principio di Archimede – Equilibrio di un corpo immerso o galleggiante – Applicazione del principio di Archimede alla determinazione del peso specifico – Densimetri – Azioni molecolari nei liquidi – Pressione osmotica

8. – *Meccanica dei gas.* – Corpi aeriformi – Pressione atmosferica – Esperienza di Torricelli – Barometro – Manometro ad aria libera – Legge di Boyle – Manometro ad aria compressa – Mac-

china pneumatica - Principio di Archimede applicato agli aeriformi - Azioni molecolari negli aeriformi - Cenno sulla teoria cinetica dei gas.

9. - *Acustica* - Produzione del suono e sua propagazione - Velocità di propagazione - Onde trasversali e longitudinali - Frequenza e lunghezza d'onda - Intensità ed altezza dei suoni - Intervalli e scala musicale - Corde - Risonanza - Tubi sonori - Composizione dei moti vibratori - Interferenze - Tempra dei suoni - Organo della voce e dell'udito.

SCIENZE NATURALI.

(2 lezioni settimanali - Esame orale).

Premessa. — L'insegnamento dovrà svolgersi profittando dei numerosi modelli ed esemplari di cui la scuola dispone ed illustrando le lezioni con proiezioni e dimostrazioni di preparati conservati ed essiccati allo scopo di abituare gli allievi ad osservare e riconoscere specialmente i tipi più comuni della flora e fauna marina.

Introduzione. - Le scienze naturali - Definizioni e generalità - Brevi notizie storiche - Generalità sull'origine dei corpi minerali ed organizzati.

Parte I. - *Mineralogia* - Elementi della crosta terrestre e loro principali proprietà - Caratteri chimici dei minerali: cenni sull'analisi chimica e sugli assaggi - Caratteri morfologici e strutturali - Sistemi fondamentali di cristallizzazione - Caratteri fisici dipendenti dalla luce - Caratteri di giacitura - Generalità sulle Rocce - Rocce eruttive antiche - Graniti, Gneis, Porfidi - Rocce eruttive recenti - Trachiti, Basalti, serpentini - Rocce sedimentarie calcaree - Travertini, Pietra da calce, Pietra litografica, Calcari fossiliferi, Dolomiti - Marmi; Bardiglio, Giallo di Siena, Rosso antico, Rosso di Verona, Cipollino, Verde antico, Portoro, Marmi brecciati e fossiliferi - Marmo bianco statuario - Alabastrite e alabastro di Volterra - Rocce sedimentarie argillose - Argilla comune, Caolino, Marna, Lavagna, Pietra di paragone - Rocce Sedimentarie Silicee - Diaspri, Arenarie, Grès, Sabbie - Metalli più utili e metalli preziosi - Loro caratteri fisici ed applicazioni - Combustibili fossili - loro origine e caratteri principali - Antracite - Litantrace - Lignite - Torba - Carburi liquidi e oli minerali - prodotti di distillazione dei combustibili fossili.

La crosta terrestre nei suoi strati - Divisione cronologica dei terreni - Fossili in generale - loro significato e loro importanza nella geologia.

Parte II. - *Botanica* - Organismi viventi - Proprietà dei vegetali - Morfologia ed Anatomia dei vegetali - Varietà e classificazione secondo i caratteri generali delle piante - Cellule e tessuti vegetali - Radice, fusto, foglia, fiore, frutto e seme; loro varietà e struttura.

Fisiologia dei vegetali - Funzioni di nutrizione - Terreno coltivabile - Assorbimento e funzione clorofilliana - Secrezione - Respirazione - Traspirazione - Riproduzione per propagazione e generazione sessuale - Germinazione od accrescimento dei vegetali - Movimenti, calore e luminosità dei vegetali.

Classificazione dei vegetali (v. Tiegen) - Tipi - sottotipi, classi ed ordini - Loro caratteri generali.

Parte III. - *Zoologia* - Proprietà generale degli animali - Morfologia ed anatomia degli animali - Varietà e classificazione degli animali secondo i caratteri generali.

Cellule e tessuti animali - Anatomia comparata degli organi di nutrizione, organi della circolazione e sangue, organi della respirazione, organi escretori, organi nervosi, organi della locomozione, organi dei sensi, organi elettrici e luminosi, organi della riproduzione.

Fisiologia degli animali - Nutrizione: varie categorie di alimenti e loro digestione - Circolazione sanguigna rivoluzione cardiaca - Respirazione e fonazione - Calore animale, traspirazione - Secrezioni ed escrezioni - Funzioni dei nervi e dei centri nervosi - Movimenti muscolari - I sensi - Generalità sui fenomeni luminosi - La vista, acutezza visiva, visione binoculare, apprezzamento delle forme, delle distanze e dei colori - Generalità sui fenomeni acustici - L'udito - Funzioni di riproduzione.

Classificazione generale degli animali - Tipi, classi ed ordini; loro caratteri generali.

Descrizione sommaria del corpo umano - Divisione in regioni

Parte IV. - *Minerali, vegetali ed animali del mare* - Acqua di mare - Caratteri generali - Corpi minerali in soluzione ed in sospensione - Colore e trasparenza dell'acqua di mare - Peso specifico.

Suolo sottomarino - Rocce, sabbie, fanghi, argille abissali.

Generalità sulla flora e della fauna: Benthos, Plancton, Necton.

Vegetali del Benthos: Fanerogame, cloroficee, rodoficee e feoficee marine più comuni del Mediterraneo.

Importanza delle alghe nella biologia del mare e nelle industrie.

Animali del Benthos - Protozoi, celenterati, echinodermi, vermi, antropodi, molluschi e tunicati della zona littoranea - Spugne - Banchi di coralli - Animali abissali.

Il Plancton - vegetali ed animali planctonici - Varietà e migrazioni del plancton - Fosforescenza del mare.

Necton - Pesci, rettili, anfibi e mammiferi del mare - Importanza dello studio biologico del mare; Stazioni ed istituti scientifici per lo studio del mare.

LINGUA E LETTERATURA FRANCESE.

(2 lezioni settimanali - Esame scritto e orale).

Premessa. — L'insegnamento della lingua francese in prima classe dovrà tendere a mettere allo stesso livello gli allievi provenienti dalla quinta ginnasiale a quelli provenienti dalla seconda classe dell'Istituto Tecnico o Nautico.

Quindi con una ripetizione pratica si passerà in rassegna la parte più indispensabile della grammatica elementare e della sintassi di uso più comune; si ripeteranno i verbi ausiliari, regolari e irregolari e prendendo occasione dalle letture, si inizierà lo studio della nomenclatura marittima. Per far ripetere la nomenclatura di uso generale, che gli allievi dovrebbero conoscere venendo in Accademia, si faranno appositi dettati e esercizi scritti, in cui detta nomenclatura sarà debitamente elencata e ripetuta.

Per la parte scritta si farà un compito alla settimana, che dovrà servire di applicazione alle lezioni grammaticali già ripetute; di detto compito si farà sempre la correzione generale sulla lavagna. In classe si farà una volta al mese una traduzione sotto dettato da correggersi individualmente per assegnare ad ogni allievo non meno di tre punti per trimestre sugli esercizi scritti.

1. - Ripetizione pratica fatta con numerosi esercizi scritti e orali della grammatica elementare imparata nei primi tre anni di studio. Parti variabili e invariabili del discorso: articoli e proposizioni - Articolo partitivo - Plurale dei nomi - Femminile degli aggettivi - Comparativi - Superlativi - Aggettivi: numerali, possessivi, dimostrativi, indefiniti - Pronomi: personali, possessivi, dimostrativi, relativi, interrogativi, indefiniti - Verbi riflessi in italiano e non in francese e viceversa - Verbi impersonali - Osservazioni sul verbi regolari di prima coniugazione - Forma negativa e interrogativa - Participio presente e aggettivo verbale - Participio passato: casi di variabilità e di invariabilità - Avverbi - Preposizioni - Congiunzioni - Interiezioni - Regole di sintassi di uso più comune insegnate praticamente per mezzo di numerosi esempi.

2. Verbi: ausiliari - regolari - irregolari di uso più comune.

3. - Nomenclatura generale: la casa, la scuola, la famiglia, i mobili, i vestiti, gli alimenti, il corpo umano, il tempo e sue divisioni, arti, mestieri, professioni; frasi più comuni della conversazione famigliare.

4. – Lettura, traduzione, commento grammaticale, riassunto orale del brano letto.
5. – Studio della nomenclatura marittima più importante che si troverà nelle letture.
6. – Esercizi a memoria: prose e poesie (di queste ultime si farà sempre la versione in prosa francese orale e scritta).
7. – Esercizi scritti in applicazione della grammatica studiata: versioni improvvise dall'italiano in francese. Dettati. Riassunti scritti.
8. – Frequenti esercizi di conversazione fra Insegnante e allievi ed anche fra allievi.

LINGUA INGLESE.

(2 lezioni settimanali – Esame scritto ed orale).

Premessa. — Avendo gli allievi provenienti dagli Istituti Tecnici appreso appena (in 2ª classe) i primissimi elementi della lingua inglese, – mentre quelli dell'Istituto Nautico e del Ginnasio Moderno sono un poco più avanzati, e quelli del Ginnasio Classico ne sono affatto digiuni, – ove essi non vengono opportunamente divisi in apposite Sezioni, l'insegnante dovrà necessariamente iniziare il corso partendo dagli elementi della pronunzia, e sforzarsi anzitutto di fare acquistare agli allievi il materiale linguistico, il vocabolario, insistendo specialmente sulla retta pronuncia di ogni singola parola.

Lo studio della morfologia, che allo studio essenzialmente pratico, imitativo della pronunzia dovrà innestarsi e seguire al più presto possibile, potrà avere maggiore o minore svolgimento secondo che gli allievi saranno in maggioranza provenienti dall'uno o dall'altro ordine di scuole medie.

Nella scelta delle letture dovrà sempre darsi la preferenza ai brani narrativi, come quelli che riescono sempre più facilmente accessibili, e per gli esercizi di dettatura si sceglieranno generalmente brani già letti, come quelli che contengono necessariamente vocaboli già noti — mentre nella compilazione e preparazione degli esercizi scritti di traduzione, si seguirà, oltre il criterio qui sopra esposto, il concetto della scelta *utilitaria*, evitando le frasi e le locuzioni che non hanno alcun valore pratico di applicazione quotidiana. Tali esercizi scritti dovranno esser il più possibilmente frequenti, specialmente col progredire della conoscenza specifica, e cioè uno ogni settimana.

1. – Regole fondamentali di pronunzia, con speciale riguardo al valore dei dittonghi e della differenza tra vocali *lunghe* e vocali *brevi*.
2. – Svolgimento sommario, ed applicazione, delle principali regole di Morfologia (flessioni del Verbo, del Nome, Pronome, Aggettivo, ecc., uso degli Articoli e delle Particelle invariabili) insistendo specialmente sull'uso degli Ausiliari, sulla forma interrogativa e negativa, e su tutte le costruzioni spiccatamente disformi dall'italiano.
3. – Studio dei principali Verbi forti.
4. – Nomenclatura famigliare, scolastica e generale, e occasionalmente professionale.
5. – Esercizi di lettura e traduzione di facili brani narrativi. Esercizi di dettatura in relazione al programma svolto.
6. – Brevi esercizi scritti di traduzione, come sopra

LAVORI DI OFFICINA

per gli allievi macchinisti.

(3 ore settimanali – Esame di revisione).

Congegnatore – Nomenclatura degli utensili del congegnatore – Esercizi di lima – Aggiustaggio di facce piane a squadra – Elementi del tornio.

Fabbro – Nomenclatura degli utensili del fabbro – Fucinatura di anelli, golfari, ganci, ecc., eseguiti senza bollitura.

Modellista – Nomenclatura degli utensili del modellista – Brevicenni sui legnami impiegati nella costruzione dei modelli – Lavorazione dei modelli semplici pei quali non occorrono tasselli e anime.

Nota. — In fine d'anno scolastico i lavori verranno esaminati, e a ciascun allievo verrà dalla Commissione assegnato un punto di merito.

CONFERENZE.

Nozioni di morale.

1. – Fine supremo dell'uomo – Principali facoltà dello spirito umano – Facoltà volitive e morali – Oggetto della volontà è il bene – Concetto del bene – Specie ed ordine dei beni – Stati diversi della volontà di fronte al bene – Libertà.
2 – Nozioni della legge – Varie specie di leggi – Legge morale – Supremo principio morale – Condizioni della esistenza e caratteri della legge morale.
3 – Dell'atto umano e morale – Della imputazione morale – Effetti della imputazione morale – Abiti morali – Criteri per giudicare della moralità degli atti umani: legge morale e coscienza morale – Concetto della coscienza morale – Coscienza individuale e coscienza pubblica.
4. – Dal concetto della legge morale e dal fine supremo dell'uomo deriva la nozione del dovere e del diritto – In che l'uno e l'altro consistono – Correlazione fra il dovere ed il diritto – Azioni doverose, eroiche, lecite.
5. – Distinzione dei doveri determinata dalle attinenze morali dell'uomo – Doveri dell'uomo verso sè stesso – Il lavoro – Doveri dell'uomo verso la famiglia.
6. – Doveri dell'uomo verso la società in generale – Doveri verso lo Stato.
7. – Doveri dell'uomo verso Dio – Doveri verso gli esseri inferiori.
8. – La bandiera italiana e la formazione del Regno d'Italia.

Note. — Queste conferenze, la cui traccia potrà venire leggermente variata a seconda del criterio del conferenziere, dovranno essere svolte sotto forma elementare, insistendo particolarmente sui doveri dell'uomo,

Altre conferenze saranno tenute agli allievi, in ogni favorevole circostanza, su argomenti di storia, di letteratura, di arte, o su argomenti inerenti alla professione.

Durante la campagna di mare le conferenze dovranno particolarmente mirare ad illustrare, dal punto di vista geografico, storico, militare, le località visitate.

ISTRUZIONI PRATICHE A TERRA

Istruzioni militari.

Istruzione del soldato senz'armi.

Descrizione sommaria del fucile – Maneggio del fucile – Esercizi di punteria col fucile.

Esercizi di plotone e di compagnia, in ordine chiuso.

Tiri a salve col fucile (6 colpi) – Tiri al bersaglio col fucile (6 colpi in ciascuna delle posizioni regolamentari).

Istruzioni professionali.

Nomenclatura ed arte marinaresca (*vedi nota*).

Esercizi di lance a remi ed a vela.

Esercizi al brigantino.

Segnalazione a mano – Conoscenza delle bandiere da segnali e criteri generali per il loro impiego.

Lettura di regolamenti (Disposizioni del Regolamento interno dell'Accademia e della parte 1ª del Regolamento di disciplina di particolare interesse per gli allievi).

Scherma.

Ginnastica

Ballo

Nota — Per rendere maggiormente proficuo l'insegnamento, che deve avere carattere pratico, gli allievi saranno divisi in gruppi tra i vari ufficiali destinati all'istruzione professionale dei corsi L'istruzione verrà impartita in sala di attrezzatura davanti ai modelli, nelle imbarcazioni e a bordo delle siluranti e delle navi scuola, facendo eseguire agli allievi le manovre e i lavori descritti:

Classificazione generale dei diversi tipi di nave - (Naviglio da guerra; naviglio mercantile - Principali tipi per ciascuna categoria e loro caratteristiche; concetto generale sui vari usi a cui vengono adibiti - Definizioni di tonnellaggio, dislocamento, portata, velocità, autonomia, motore, propulsore, governo).

Nomenclatura sommaria della nave a propulsore - (Sue parti principali - Cenni generali sulla sua struttura; doppio fondo, compartimenti stagni; soprastrutture - Opera viva, opera morta galleggiamento, pescagione, immersione media - Nozioni sommarie sugli organi per la propulsione e per il governo. - Principali macchinari ausiliari - Mezzi di offesa e di difesa della nave da guerra; cannoni, siluri e lanciasiluri, mine subacquee, sperone, torri, ridotti, batterie, corazzatura, divisione cellulare - Depositi di munizioni, viveri, dotazioni di rispetto e consumi - Depositi di combustibili e di acqua dolce).

Cordami e sistemi funicolari, accessori relativi - (Cavi di canape e di erba; cavi metallici - Nomenclatura dei principali tipi di cavo in uso nella nostra Marina - Minutenze - Cenno sul metodo pratico per calcolare lo sforzo a cui può resistere un cavo - Ganci, redance, maniglie, golfari - Gallocce, caviglie, borelli, coccinelli - Nodi e gruppi più comuni - Legature, impiombature, fasciature; paglietti - Imbracature, lentie, sbirri - Bozzelli e paranchi, callorne, apparecchi; cenni sul loro impiego - Prese di ormeggio e di tonneggio, bocche di rancio, cubie - Modo di dar volta i cavi, di filarli e ricuperarli - Mettere una bozza - far giunta).

Nomenclatura sommaria della nave a vela - (Diversi tipi di velature: vele quadre, auriche, latine; vele di taglio e forza di vele - Alberi e pennoni - Classificazione delle navi a vela - Nomenclatura delle differenti parti dell'alberatura e della velatura - incappellaggi e principali manovre dormienti - Principali manovre correnti e loro funzione - Diverse andature della nave a vela rispetto alla direzione del vento - Concetto generale di puggiare, orzare, virare, bordeggiare, sfileggiare, prendere a collo, essere alla cappa od in panna).

Ancore e catene - (Diversi tipi di ancore - Ancore di posta, di speranza, ancoretti - Catene - Cenni sul peso e sulle dimensioni delle ancore e delle catene in servizio nella Marina - Accessori per la manovra delle ancore; affondatoi, serrabozze, rizze, arrestatoi, bitte, strozzatoi, bozze - Cenni sugli argani e verricelli per salpare - Prendere o togliere il giro di bitta - Dar fondo o salpare un'ancora; filare o ricuperare catena; filare per occhio - Sistemazione delle ancore; grue per ancore, capone traversino - Mettere un'ancora al posto dopo averla salpata e assicurarla, per la navigazione - Idee generali di arare, sferrare, far testa abbattere - Uso della grippia - Pennellare un'ancora).

Imbarcazioni e galleggianti speciali - (Vari tipi di imbarcazioni a remi; imbarcazioni a vapore: motobarche - Velatura delle imbarcazioni - Attrezzi delle imbarcazioni - Imbarcazioni di salvataggio; norme regolamentari per prepararle - Alberi di carico e grue - Dar fuori e rientrare un'imbarcazione - Alzarla o metterla in mare, con nave ferma od in moto, o con rollio - Vari tipi di ganci automatici per imbarcazioni di salvataggio - Galleggianti per i servizi degli arsenali e dei porti.

ISTRUZIONI PRATICHE A BORDO.

Istruzioni militari.

Nomenclatura e manutenzione del fucile - Maneggio del fucile - Esercizio di punteria col fucile.

Tiri al bersaglio col fucile (6 colpi in posizione a scelta del tiratore).

Istruzioni professionali

Esercizi di lance a remi ed a vela; servizio nelle pirobarche.

Cenno sui vari sistemi di segnalazione - Segnalazione a mano e col fanale ad eclissi - Uso del libro dei segnali e del codice internazionale nelle segnalazioni con bandiere - Principali segnali d'urgenza ad una bandiera.

Lettura di regolamenti (Regolamento di disciplina e Regolamento per il servizio di bordo: disposizioni riguardanti il servizio di picchetto, delle vedette, dei piantoni, gli onori da rendersi dalle sentinelle, ecc.).

Visita all'apparato motore e sua descrizione sommaria *(con maggior diffusione per gli allievi macchinisti)*.

Nomenclatura ed arte marinaresca.

(continuazione del programma iniziato a terra, con esame pratico al termine della campagna).

Nozioni pratiche di nautica

esame pratico al termine della campagna secondo il programma in calce.

Giornale particolare di bordo.

Programma delle nozioni pratiche di nautica:

Bussola e suo impiego - Cenno sulla correzione delle rotte - Prendere rilevamenti - Misura del cammino della nave - Impiego pratico del solcometro.

Scandaglio comune a sagola - Cenni sugli altri tipi di scandagli e sulla sentinella sottomarina.

Carte nautiche ed istrumenti per carteggiare - Determinazione di un punto sulla carta mediante le sue coordinate geografiche.

Tracciamento di rotte e rilevamenti.

SECONDA CLASSE.

Materie d'Insegnamento	Numero delle lezioni settimanali per gli allievi	
	di vascello	macchinisti
Lettere italiane	3	3
Storia (fino ai nostri giorni)	3	3
Matematica — Compl. d'Algebra	3	3
Matematica — Trigonometria	4	4
Disegno di geometria descrittiva	2	2
Fisica generale	3	3
Chimica generale	3	3
Lingua francese	2	2
Lingua inglese	2	2
Cosmografia e navigazione piana e costiera	3	—
Esercizio scritto di navigazione	1	—
Macchine termiche (generatori di vapore)	—	3
Officina	—	3 (*)
Lingua tedesca (facoltativo)	2 (**)	2 (**)
Disegno artistico (facoltativo)	2 (**)	2 (**)
Istruzioni pratiche e conferenze a terra e a bordo	—	—

(*) Durante le ore degli esercizi.
(**) Durante le ore di studio.

N. B. — Sono concessi esami di riparazione in non più di tre materie.

LETTERE ITALIANE

(4 lezioni settimanali - Esame scritto e orale)

Premessa. — Con gli stessi intendimenti e criteri seguiti nel 1° corso, l'insegnamento, nel 2°, consisterà in letture illustrate, precedute da cenni biografici degli autori e accompagnate da commento esegetico e estetico, di luoghi scelti dalle opere più insigni di poeti e prosatori del secolo XVIII e del secolo XIX fino alla proclamazione del Regno d'Italia; terminerà con uno sguardo riassuntivo della storia letteraria di quei tempi in relazione con le vicende sociali e politiche e con opportuni raffronti con le letterature straniere.

Qui pure si assegneranno letture da fare durante la campagna di mare e di cui si debba render conto al principio del corso seguente.

Esercitazioni scritte o componimenti, due per settimana, come nel primo corso.

Letture dal *Purgatorio* e dal *Paradiso* di *Dante*.

Goldoni – Lettura di qualche scena delle sue *commedie*.

Parini – Lettura di qualche *ode* e di qualche parte del *Giorno*

Alfieri – Lettura di qualche scena delle *tragedie* e di qualche *lirica*.

Monti – Letture dalle *liriche* e dai *poemetti*.

Foscolo – Lettura dei *Sepolcri*, delle *odi*, di qualche prosa.

Leopardi – Letture di qualche *canto* e di qualche prosa.

Manzoni – Letture dalle *liriche* e dai *Promessi Sposi*.

Giusti – Lettura di qualche poesia.

Sguardo storico riassuntivo della letteratura italiana da mezzo il secolo XVIII alla proclamazione del Regno d'Italia;

Influenza delle letterature moderne straniere sulla nostra. Rinnovamento della storia e della poesia. Classicismo e romanticismo. Prosa filosofica e politica. Prosa e poesia nel Risorgimento politico d'Italia

---

STORIA,

(3 lezioni settimanali - Esame scritto e orale)

Premessa. — Lo svolgimento del programma della seconda classe deve portare gli allievi a veder chiare, attraverso la storia del sec. XVIII, le cause che hanno determinato la Rivoluzione con la quale quel secolo si chiude, a conoscere le vicende essenziali di quella Rivoluzione, e sopra tutto la Storia del nostro Risorgimento e quella della politica generale europea ed extra europea fino alla guerra mondiale ed al Congresso della pace.

---

1. – Gli Stati europei all'inizio del sec. XVIII. Le vicende politiche dalla pace di Utrecht a quella di Acquisgrana. Le colonizzazioni europee. Lo sviluppo della Prussia. La guerra dei Sette Anni.

2. – La Questione d'Oriente nel secolo XVIII. Russia, Turchia Polonia. Lo smembramento della Polonia.

3. – L'epoca delle riforme. La guerra d'indipendenza americana – Formazione degli Stati Uniti.

4. – Origini e cause della rivoluzione francese. Le vicende della Rivoluzione dal 1789 al 1795. L'Europa e la rivoluzione.

5. Il Direttorio. Bonaparte in Italia. La spedizione di Egitto – Il Consolato – L'Impero.

6. – Il Crongresso di Vienna e la Santa Alleanza. Le società segrete. L'Europa dal 1815 al 1821. Le insurrezioni in Spagna, in Italia e nell'America del Sud.

7. – La Rivoluzione greca e le sue conseguenze. Gli Stati di Europa fino al 1830. Le rivoluzioni del 1830-31. La questione di Siria e d'Egitto.

8. – Mazzini e la Giovine Italia. I neoguelfi. Il 1848-49 in Europa e specialmente in Italia.

9. – La situazione nel 1850. Il secondo Impero. La crisi di Oriente e la guerra di Crimea. Il Congresso di Parigi.

10. – Gli avvenimenti dal 1859 al 1861 in Italia. La proclamazione del Regno. L'Europa e gli avvenimenti italiani.

11. – L'Italia dal 1861 al 1866. La Prussia sotto Guglielmo I. La guerra del 1866 e le sue conseguenze.

12. – La soluzione della questione romana. La guerra del 1870-71. Francia e Germania dopo il trattato di Francoforte.

13. – Gli Stati Uniti nel secolo XIX. I grandi stati d'Europa dopo il 1870. La questione d'Oriente dal Congresso di Parigi alle guerre balcaniche del 1912-13.

14. – L'espansione europeo nel sec. XIX. I grandi imperi coloniali. Le rivalità tra le potenze europea. La questione dell'Estremo Oriente.

15. – Le origini e le fasi della guerra mondiale.

ANALISI ALGEBRICA.

(3 sezioni settimanali - Esame scritto e orale).

Premessa, — L'insegnante illustrerà con numerosi esercizi ed applicazioni pratiche, le varie parti del programma, con particolare riguardo all'applicazione dell'algebra alla geometria, ai sistemi lineari e ai limiti;

ogni settimana, nelle ore di esercitazioni a studio, farà svolgere agli allievi un compito scritto;

nello studio dei logaritmi si limiterà alla sola parte teorica; l'uso delle tavole, facendo parte della « teoria dei calcoli numerici » aggregata al programma di trigonometria;

seguendo le osservazioni prescritte nelle « norme generali per l'insegnamento della matematica » può omettere le dimostrazioni che richiedono calcoli molto laboriosi.

---

1. – Disuguaglianze – Inequazioni – Risoluzione delle inequazioni di 1° e di 2° grado – Inequazioni riducibili al 1° od al 2° grado – Risoluzione di problemi geometrici per mezzo dell'algebra – Discussione delle soluzioni – Applicazioni.

2. – Numeri irrazionali – Classi convergenti – Numeri reali – continuità del campo dei numeri reali – Operazioni sui numeri reali.

Radice n. – esima aritmetica di un numero reale e positivo – Potenza con esponente irrazionale – La funzione a x, per a positivo ed x variabili tra $-\infty$ e $+\infty$ Logaritmi – Proprietà dei logaritmi.

3. – Numeri complessi – Forma algebrica e forma trigonometrica – Operazioni sui numeri complessi – Interpretazione geometrica – Numeri complessi coniugati – Formula di Moivre – Radice n. esima di un numero complesso – Radici n esime dell'unità.

4. – Analisi combinatoria – Disposizioni, permutazioni e combinazioni fra elementi tutti od in parte differenti – Coefficienti binomiali – Binomio di Newton e polinomio di Leibnitz.

5. – Matrici quadrate – Determinanti – Proprietà dei determinanti – Teoremi di La Place – Prodotto di due determinanti – Teoremi di Binet – Determinanti di Vandermonde – Matrici rettangolari – Caratteristica di una matrice – Teoremi sulla caratteristica di una matrice.

6. – Sistemi lineari – Regola di Kramer – Teorema di Capelli – Sistemi lineari omogenei e teoremi relativi – Applicazione al principio d'identità di due polinomi – Formula d'interpolazione di Lagrangia.

7. – Successioni – Limite di una successione – Teorema di Cauchy sui limiti – Successioni monotone – Operazioni sui limiti – Esempi di limiti – Il numero *e*; limiti che se ne deducono.

8. – Serie – Carattere di una serie – Resto di una serie convergente – Teorema di Cauchy per le serie – Convergenza semplice e convergenza assoluta – Criterio di convergenza per le se-

rie a segni alternati – Serie a termini positivi – Criteri del rapporto e della radice n. esima – Convergenza condizionata e convergenza incondizionata – Teoremi d'Abel – Raggio di convergenza – Serie esponenziale – Serie del seno e del coseno – Serie logaritmica e serie binomiale.

9. – Equazioni algebriche – Teorema di D'Alembert – Radici multiple – Radici complesse coniugate – Scomposizione di un polinomio in fattori semplici – Radici razionali di un'equazione algebrica a coefficienti razionali – Equazioni a radici opposte ed a radici inverse – Equazioni reciproche – Teorema di Cartesio – Generalità sulla risoluzione numerica di un'equazione algebrica – Esempi vari di limitazione ed approssimazione delle radici – Teorema di Bezout.

TRIGONOMETRIA.

(3 lezioni settimanali – Esame scritto e orale).

Premessa — Questo insegnamento ha due scopi: primo, quello dello studio delle funzioni trigonometriche; secondo quello della risoluzione dei triangoli piani e sferici.

Per il primo è da raccomandarsi solo che sia fatto con tutta la generalità necessaria, sia ai corsi di Matematica successivi, sia ai corsi di applicazione.

Per il secondo è da raccomandarsi vivamente che si facciano molte applicazioni numeriche, tenendo gran conto sia delle approssimazioni, sia della precisione e dell'ordine dei calcoli. E perciò sarà necessario almeno un esercizio scritto settimanale.

Tutto l'insegnamento poi deve essere svolto con speciale riguardo (tanto nella teoria quanto negli esercizi) alla Navigazione piana e astronomica.

I. – Misura degli archi di circolo e degli angoli: ampiezza (in gradi sessagesimali, in ore, in gradi centesimali) e misura in radianti – Coordinate cartesiane e polari di un punto nel piano – Coordinate sferiche di un punto sulla sfera.

Definizione e variazione delle funzioni trigonometriche – Funzioni trigonometriche di alcuni archi, dedotte elementarmente – Archi associati – Archi aventi una stessa funzione trigonometrica – Riduzione al primo quadrante Archi complementari – Riduzione al primo semiquadrante – Relazioni fondamentali fra le funzioni trigonometriche di uno stesso arco – Identità ed equazioni trigonometriche.

II. – Formule di addizione – Formule di moltiplicazione – Formule di divisione.

III. – Formule di prostaferesi – Metodo per rendere calcolabile coi logaritmi un binomio, mediante un elemento ausiliario – Valori approssimati del seno e del coseno – Cenno sulla costruzione delle tavole logaritmiche.

Cenno sulle approssimazioni numeriche – Uso delle tavole logaritmo-trigonometriche – Risoluzione della equazione di secondo grado per mezzo di queste tavole.

IV. – Generalità sulla risoluzione dei triangoli piani – Relazioni fondamentali fra gli elementi di un triangolo piano rettangolo.

Risoluzione di un triangolo piano rettangolo.

V. – Relazioni fondamentali fra gli elementi di un triangolo piano qualunque – Principali formule che ne derivano.

VI – Risoluzione di un triangolo piano qualunque nei quattro casi fondamentali – Risoluzione mediante la scomposizione in due triangoli rettangoli, quando i dati non siano i tre lati – Varie espressioni dell'area di un triangolo – Alcune applicazioni pratiche.

VII. – Raggi dei circoli inscritto, circoscritto ed ex inscritti – Quadrangolo iscrittibile in un circolo – Casi semplici di risoluzione di un triangolo, quando i dati non siano tutti lati o angoli del medesimo.

VIII. – Sezioni piane di una sfera: circoli massimi e circoli minori – Angolo sferico – Triangolo sferico – Triangoli sferici opposti simmetrici – Triangoli sferici polari – Eccesso sferico – Casi di eguaglianza di due triangoli sferici – Costruzione di un triangolo sferico nei vari casi – Relazioni fondamentali fra gli elementi di un triangolo sferico rettangolo: regola mnemonica di Nepero – Risoluzione di un triangolo sferico rettangolo.

IX – Relazioni fondamentali fra gli elementi di un triangolo sferico qualunque – Principali formule che ne derivano – Seno del triedro – Modo di dedurre le formule di Trigonometria piana da quelle di Trigonometria sferica.

X. – Risoluzione di un triangolo sferico qualunque nei sei casi fondamentali – Risoluzione mediante la scomposizione in due triangoli rettangoli, quando i dati non siano i tre lati o i tre angoli – Metodi speciali per il caso in cui siano dati due lati e l'angolo compreso – Area del triangolo sferico – Volume del parallelepipedo – Teorema di *Legendre*.

GEOMETRIA DESCRITTIVA CON DISEGNO.

(2 ore di lezioni settimanali – Esame grafico).

Premessa. — L'insegnante, insistendo sui concetti fondamentali di ogni argomento, limiterà al puro necessario gli sviluppi teorici e le dimostrazioni complicate Ammetterà l'esistenza delle tangenti ad una curva e del piano tangente di una superficie facendo largo uso di considerazioni intuitive. Farà numerose applicazioni grafiche nelle varie parti del programma per preparare gli allievi all'esame grafico prescritto dal regolamento.

1. – Elementi propri ed elementi impropri dello spazio – Proiezioni e sezioni – Triangoli prospettivi, triangoli omologici e loro applicazioni.

Nozioni sull'omologia piana, affinità omologica, similitudine ed omotetia.

2. – Generalità sul metodo di Monge – Rappresentazione di un punto, di una retta, di un piano sui tre piani di proiezione.

Punti notevoli di una retta e rette notevoli di un piano – Casi particolari.

3. – Problemi di appartenenza – Problemi di parallelismo e di ortogonalità.

Cambiamento dei piani di proiezione – Problemi sulle distanze e problemi sugli angoli.

4. – Affinità omologica fra la 1ª e la 2ª proiezione di una figura.

Movimento di una figura – Traslazione – Rotazione – Ribaltamento di un piano sui piani di proiezione – Esercizi sul ribaltamento.

5. Rappresentazione di poliedri – Sviluppo della superficie di un poliedro – Sezioni piane di un poliedro – Intersezione di una retta con la superficie di un poliedro – Casi semplci di intersezione di poliedri.

6. – Generalità sulle curve – Rette tangenti e rette normali di una curva – Generalità sulle superficie – Superficie rigate e superficie di rotazione – Rette tangenti, piani tangenti e rette normali di una superficie – Superfici coniche e cilindriche circoscritte ad una superficie – Contorni apparenti.

7. – Rappresentazione delle superfici coniche, cilindriche e delle superficie di rotazione – Loro sezioni piane – Intersezione di una retta con una di tali superfici – Problema generale della intersezione di due superfici coniche o cilindriche o di rotazione.

8. – Elica circolare – Elicoide sviluppabile – Elicoide gobbo – Applicazioni alla vite ed ai propulsori delle navi.

FISICA.

(3 ore settimanali - Esame orale).

Premessa. — Abituati gli allievi alla rappresentazione grafica si prosegua prevalentemente con questo mezzo nello studio dei fenomeni termici, ottici, elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Si illustrino i vari concetti con semplici analogie e con esempi intuitivi tratti dalla vita comune.

Le esperienze siano eseguite con apparecchi quasi schematici, fermando l'attenzione dei giovani sulle parti essenziali del dispositivo adoperato, e non già sui dettagli.

Si corredi il corso di esempi professionali, giudiziosamente scelti fra quelli che più tardi dovranno costituire argomento di studi speciali.

---

1. – *Termologia* – Temperatura e calore – Termometri e calorimetri – Calore specifico – Ipotesi sulla natura del calore – Equivalenze successive – Propagazione del calore.

Soluzione – Fusione Solidificazione – Cristalizzazione – Vaporizzazione – Ebollizione in vasi aperti e chiusi – Solidificazione ed ebollizione delle soluzioni – Liquefazione degli aeriformi – Temperatura critica – Igrometria.

Cenno sulle macchine termiche – Rendimento – Accenno alla seconda legge della termodinamica.

2. – *Ottica* – Produzione e propagazione della luce – Velocità di propagazione – Ombra – Intensità della luce e sua misura – Riflessione – Specchi piani e sferici.

Rifrazione – Prismi e lenti – Dispersione della luce – Analisi spettrale – Energia raggiante in generale – Occhio – Strumenti ottici più semplici e comuni – Cenni sull'ipotesi ondulatoria della luce.

3. – *Elettricità e magnetismo* – Fondamenti dell'elettrostatica – Campo elettrico – Potenziale – Quantità di elettricità e capacità – Conduttori – Cenno sulle macchine elettrostatiche – Fondamenti di magnetostatica – Campo magnetico – Permeabilità – Declinazione e inclinazione magnetica – Bossola.

La corrente elettrica nei conduttori metallici – Esperienze e pila di Volta – Legge di Biot e Savart – Galvanometri – Resistenza elettrica – Legge di Ohm, di Kirckhoff e di Joule – Sistema pratico di misure elettriche – Coppia termoelettrica e fenomeno Peltier,

Corrente elettrica negli elettroliti – Leggi di Faradey – Polarizzazione – Dissociazione elettrolitica – La pila e interpretazione dei fenomeni che in essa avvengono – Accumulatori.

Corrente elettrica nei gas – Ionizzazione – Scarica elettrica nei gas a differenti pressioni – Raggi catodici e raggi X – Radioattività – Cenni sulla teoria elettronica d'induzione – Leggi di Felici – Rocchetto di induzione.

Dinamo a motore a corrente continua – Alternatore e motore a corrente alternata – Trasformatori – Campo magnetico rotante.

Cenni sulle applicazioni principali della energia elettrica ed in particolare: trasporto della energia, trazione elettrica, forni elettrici, illuminazione elettrica, telegrafia, telefonia, radiotelegrafia – Elettricità atmosferica.

CHIMICA.

(3 lezioni settimanali – Esame orale).

Premessa. — Il corso deve essere svolto in modo da dare un idea compendiosa si, ma sufficientemente esatta dello stato odierno della chimica, mettendo nella dovuta luce i processi industriali moderni per i composti che più interessano e aiutando, ove sia possibile, l'esposizione con proiezioni, e usando largamente il metodo sperimentale.

Fenomeni chimici, fenomeni fisici – Miscugli, soluzioni, specie chimiche – Legge della conservazione del peso; legge della conservazione dell'energia.

Gas e leggi sullo stato gassoso – Liquidi: generalità; tensione massima di vapore – Solidi: generalità; punto triplo; rappresentazione grafica degli stati di aggregazione.

Elemento e corpo semplice; metalli e metalloidi – Corpi composti – Leggi stechiometriche – Teoria atomico-molecolare – Simboli, formule, equazioni chimiche.

Ossigeno; ossidi e anidridi – Ozono; allotropia – Idrogeno – Valenza – Acqua – Acidi, basi, sali – Acqua ossigenata – Soluzioni – Soluzioni diluite – Dissociazione elettrolitica – dissociazione idrolitica.

Gruppo degli alogeni; composti idrogenati e ossigenati più importanti – Cenni di termochimica – Zolfo; composti idrogenati e ossigenati più importanti: acido solforico.

Azoto; aria; gas nobili – Composti idrogenati e ossigenati più importanti dell'azoto: acido nitrico.

Fosforo, arsenico, antimonio, bismuto e loro principali composti.

Carbonio - Idrocaburburi principali - Ossidi del carbonio - Cianogeno e cianuri; solfuro di carbonio - Costituzione della fiamma - Alcoli, aldeidi, chetoni - Acidi, eteri composti - Zuccheri - Amido - Saponificazione - Fermentazione - Fenoli - Composti a funzione azotata.

Silicio - Boro.

Metalli; caratteri generali e leghe - Metalli alcalini; composti più importanti - Metalli alcalino - terrosi; composti principali di magnesio e del calcio - Alluminio; alluminiotermia - Calci idrauliche e cementi - Rame, argento, oro e loro composti e leghe principali - Zinco, mercurio e composti principali - Stagno, piombo e composti - Cromo, manganese, ferro, nichel e composti principali - Metalli del platino.

LINGUA E LETTERATURA FRANCESE.

(2 ore settimanali - Esame scritto e orale).

Premessa. — Messi tutti gli allievi allo stesso livello, si procederà al completamento dello studio della sintassi dei verbi irregolari e di quanto altro costituisce la base grammaticale indispensabile per la conoscenza di qualsiasi lingua.

Si inizierà lo studio sistematico della nomenclatura marittima partendo dalla nave a vela e, servendosi di opportune tavole illustrate, si faranno frequenti dialoghi tecnici fra insegnanti e allievi. Lo studio degli omonimi, dei sinonimi e della fraseologia sarà iniziato in questa classe, e con opportuni compiti scritti se ne farà la dovuta applicazione pratica. E poichè gli allievi saranno già abbastanza padroni della lingua, si inizieranno i riassunti scritti e orali e le versioni in prosa delle poesie che impareranno a memoria.

In quanto ai compiti scritti se ne farà uno alla settimana in applicazione della parte teorica spiegata: e di questo sarà fatta la correzione generale alla lavagna. Una volta al mese si farà una traduzione sotto dettato che sarà corretta individualmente onde poter assegnare almeno tre voti scritti per trimestre ad ogni allievo.

---

1. Completamento dello studio della sintassi fatto sempre praticamente per mezzo di numerosi esempi - Completamento dello studio dei verbi irregolari.

2 - Nomenclatura marittima: la nave a vela (con opportune tavole illustrate si prenderà occasione della nomenclatura marittima per fare frequenti dialoghi tecnici tra Insegnante ed allievi ed anche fra allievi).

3. - Omonimi, sinonimi, fraseologia, proverbi specialmente di carattere marinaresco ed anche di carattere generale.

4. - Lettura, traduzione, commento grammaticale, riassunto orale del brano letto - Lettura dei Portolani o di altri libri di navigazione.

5. - Esercizi a memoria, prose e poesia (di queste ultime si farà sempre la versione in prosa orale e scritta).

6. - Esercizi scritti: versioni improvvise dall'italiano in francese - traduzione di brani marinareschi dall'italiano in francese - dettati - riassunti scritti - Qualche facile componimento di genere famigliare.

7. - Frequenti esercizi di conversazione fra Insegnanti e allievi ed anche fra allievi

LINGUA E LETTERATURA INGLESE.

(2 lezioni settimanali - Esame scritto e orale).

Premessa. — Avendo nella prima classe dato un conveniente sviluppo alla nomenclatura famigliare e generale, ed avendo posto le basi sicure della fonetica, e tracciate già le linee essenziali della Morfologia, questa dovrà essere chiaramente riepilogata ed esaurita, dedicando speciali cure allo studio dei più importanti Verbi *forti* ed alla formazione e composizione delle parole.

In pari tempo lo studio della nomenclatura tecnica, professionale, che in prima classe poteva essere soltanto occasionale ed incidentale, dovrà in seconda classe di venire sistematico ed organico, nè potrà più oltre differirsi la conoscenza delle misure inglesi e del sistema monetario.

Le letture, sempre con preferenza del genere narrativo, saranno più ampie e complesse, e gli esercizi scritti, con un corredo linguistico notevolmente ampliato, consteranno anch'essi di frasi più complesse o di piccoli periodi narrativi. Se ne assegnerà uno ogni settimana; e si avrà sempre cura, come già in 1ª classe, di tenersi nei limiti del linguaggio parlato e delle locuzioni vive, atte a fornire anche il materiale per conversazioni elementari.

1. - Riepilogo e complemento della Morfologia - Studio dei principali Verbi *forti* - Uso dei prefissi e suffissi - Formazione e composizione delle parole (Elemento germanico ed elemento neo-latino) - Diminutivi, vezzeggiativi, peggiorativi, ecc.

2. - Studio sistematico della nomenclatura nautica elementare

3. - Locuzioni idiomatiche più comuni e loro applicazioni in semplici conversazioni famigliari

4. Sistema monetario inglese ed americano - Pesi e misure - Abbreviazioni e sigle.

5. - Lettura di brani di autori moderni meno difficili

6. - Esercizi di traduzione e dettatura, secondo il programma svolto.

Brevi esercizi scritti, come sopra.

COSMOGRAFIA E NAVIGAZIONE PIANA

per gli allievi di vascello.

(3 lezioni settimanali - Esame scritto e orale).

Premessa. — Parallelamente allo svolgimento del programma teorico si avrà cura di far prendere pratica agli allievi durante le esercitazioni dei vari strumenti nautici, dei diversi tipi di bussole a liquido ed a secco, di letture di angoli al sestante e circolo, scandagli, sentinella sottomarina, ecc., e si farà fare molta pratica di carteggio sulle carte di Mercatore e sui piani. Settimanalmente dovrà essere assegnato un esercizio scritto sugli argomenti di cosmografia e navigazione svolta: e con speciale riguardo ai problemi grafici e numerici sulla carta di Mercatore. Durante le periodiche uscite colle siluranti si procurerà che gli allievi facciano larga pratica di carteggio e di osservazioni costiere.

Cosmografia.

1. - Mondo stellare - Astri in generale - Sistema solare - Leggi di Keplero - Gravitazione universale - Pianeti del sistema solare

2. - La terra - Movimenti reali di rotazione e traslazione - Movimento della linea dei nodi - Forme esatte e dimensioni della terra - Coordinate geografiche.

3. - Distanze e grandezze degli astri - Semidiametro - Parallasse - Moto apparente degli astri - Rotazione e traslazione terrestre - Traslazione dei pianeti.

4. - Rappresentazione sferica delle direzioni - Sfera celeste - Sfera mobile - Sfera fissa - Moto diurno apparente della sfera celeste - Coordinate sferiche degli astri - Coordinate uranografiche: eclittiche ed equatoriali - Coordinate locali: orarie ed azimutali.

5. - Misura del tempo - Tempi uniformi e non uniformi, tempo sidereo, lunare, planetario, solare, medio - Orologi meccanici - Ora e data civile ed astronomica - Relazione fra tempo sidereo, tempo di un astro e sua ascensione retta - Ore simultanee di due meridiani diversi - Fusi orari.

6. - Precessione degli equinozi - Anno solare, tropico e sidereo - Stagioni - Il calendario.

Divisione della terra in cinque zone - Durata del giorno e della notte alle varie latitudini - Azione dell'atmosfera sulla luce - Crepuscoli.

7. - La luna - Moti reali - Moti apparenti sulla sfera celeste - Rivoluzione siderea, tropica, sinodica - Fasi lunari.

8. - Eclissi in generale - Eclissi di luna - Eclissi di sole - Goniometri per la misura delle coordinate degli astri.

Navigazione piana.

1. - Scopo della navigazione costiera, astronomica, stimata - Coordinate geografiche.

Elementi del cammino - Direzioni sulla superficie terrestre - Ago magnetico - Elementi magnetici - Carte degli elementi magnetici.

2. - Bussola magnetica - Vari tipi di bussole - Bussole regolamentari nella R. Marina - Rotte e rilevamenti - Correzioni e conversione - Deriva - Corrente - Diagrammi e tabelle di deviazione.

3. - Cammino della nave - Basi misurate - Solcometro - Scandagli - Sentinella sottomarina.

4. - Cenno sull'ortodromia - La lossodromia - Navigazione lossodromica - Formule esatte ed approssimate - Soluzione dei problemi diretto ed inverso della navigazione stimata - Radunare e rotte - Tavole per fare il punto - Esattezza del punto stimato

5. - Cenno sulle proprietà generali delle carte - Scale - La carta di Mercatore - Sua costruzione - Misura delle distanze e problemi grafici su di essa - Piani - Carteggio sui piani - Descrizione della carta nautica.

6. - Navigazione costiera - Strumenti misuratori di angoli e direzioni - Principio degli strumenti a riflessione - Descrizione sommaria del sestante e del circolo Amici-Magnaghi - Determinazione dell'errore strumentale - Uso pratico di questi strumenti.

7. - Strumenti misuratori di distanze - Telemetri - Misura indiretta delle distanze in mare - Depressione vera dell'orizzonte - Cenno sulla refrazione terrestre - Depressione apparente - Distanza dell'orizzonte - Tavole relative - Determinazione della distanza dell'orizzonte - Tavole relative - Determinazione della distanza da un oggetto che trovasi al limite dell'orizzonte - Determinazione della distanza da un oggetto che trovasi fuori o dentro il limite dell'orizzonte visibile - Tavole relative.

8. - Linee di posizione terrestri - Rilevamento - Differenza di rilevamento od angolo orizzontale fra due oggetti - Cerchi di distanza - Allineamento - Linee batometriche - Impiego delle linee di posizione - Impiego di una sola linea di posizione nella condotta della navigazione - Angolo pericoloso orizzontale e verticale - Distanza pericolosa.

9. - Cenno sugli errori delle linee di posizione - Punto con

due linee di posizione – Soluzioni grafiche – Staziografo – Punto con più di due linee di posizione – Condotta delle osservazioni costiere

10. – Problemi particolari di navigazione costiera – Rilevamenti polari e problemi – Tavole relative – Determinazione degli elementi della corrente – Governo della nave – Accostate – Governo con angolo polare costante – Cenno sugli elementi evolutivi delle navi – Problemi di navigazione costiera relativi alla presa di un ancoraggio.

11. – Fari fanali e segnali marittimi – Caratteristiche dei far – Esame del libro dei fari e fanali – Portolani – Vedute di costa – Idrografia delle RR. Navi – Carte italiane ed estere – Simboli ed unità di misura adottate in esse – Livello di riferimento delle altezze e delle profondità – Avvisi ai naviganti – Correzione delle idrografie – Giornale di chiesuola e sua tenuta

MACCHINE TERMICHE

per gli allievi macchinisti.

(4 lezioni settimanali – Esame orale).

Premessa. — Come è logico, lo studio delle Macchine Termiche si apre con una breve e succinta descrizione delle parti principali di un apparato motore e dei suoi accessori ed ausiliari. Essendo gli allievi della 2° classe ancora immaturi per approfondirne l'essenza, l'insegnante farà solo un cenno sommario dei loro scopi e del modo d'azione, dando invece importanza prevalentemente alla nomenclatura degli organi. Seguirà poi la descrizione delle caldaie e dei loro accessori, con le delucidazioni indispensabili ad illustrarne il funzionamento, completando ove occorra le nozioni generiche sulla fisica del calore e la chimica della combustione dei combustibili.

1. – Descrizione sommaria delle parti principali che costituiscono un apparato motore per la propulsione di una nave – Disposizione generale – Tubolature – Macchinari ausiliari per il servizio dell'apparato motore e della nave.

2. – Cenni sulla distribuzione del vapore e descrizione delle parti essenziali di una motrice monocilindrica – Condensatori e pompe relative – Lubrificazione ed accessori.

3. – Parti essenziali di una turbina marina – Tipi principali di turbine – Cenni sui motori a combustione interna – Descrizione sommaria dei diversi tipi e loro applicazione alla propulsione.

4. – Combustibili solidi e liquidi usati in Marina – Cenno sui combustibili gassosi – Proprietà, composizione ed impiego delle varie specie di combustibili – Quantità d'aria necessaria per la combustione, secondo la teoria e secondo la pratica – Potere calorifero di un combustibile e modo di determinarlo – Calorimetri Thomson e Mahler – Potere vaporizzante teorico e potere vaporizzante pratico di un combustibile; valori medi – Norme per ottenere una buona combustione; cenno degli apparecchi per analizzarli – Econometri.

5. – Impiego del combustibile liquido sulle navi – Vantaggi ed inconvenienti relativi – Sistemi vari per bruciare il combustibile liquido nelle caldaie – Polverizzazione con fluido e meccanica – – Tipi principali di polverizzatori – Combustione mista.

Tirare naturale e tirare forzato – Vantaggi e inconvenienti rispettivi – Sistemi vari di tirare forzato: confronto dei sistemi ad aspirazione e ad insufflazione e dei sistemi di ciascun gruppo fra loro.

6. – Alterabilità e combustione spontanea del carbone – Esplosione di gas, incendi nei depositi e modo di evitarli o di estinguerli, sia per i carboni, sia per i petroli – Norme e prescrizioni per la conservazione ed il trasporto a bordo ed a terra – Condizioni regolamentari di collaudo in vigore nella R Marina per l'accettazione del carbone e del naftelme.

7. - La caldaia a vapore marina e suoi requisiti caratteristci - Tipi principali e ancora in uso di caldaie a tubi di fiamma e loro particolari costruttivi - Calderine - La circolazione dell'acqua; sua importanza ed esperienze compiute al riguardo; mezzi per accrescerne l'intensità e conseguente passaggio alle caldaie a tubi d'acqua - Descrizione particolareggiata dei tipi caratteristici di caldaie a tubi d'acqua più in uso (Belleville, Niclausse, Babcok and Wilcox, Thornycroft, Yarrow, Blechynden, White-Forster, Miyabara, Field, Merryweather, ecc.) e cenno sull'esistenza di numerosi tipi derivati da fusione o lieve modificazione dei fondamentali - Confronti fra i vari tipi e fra le caldaie a tubi di fiamma e quelle a tubi d'acqua.

8. - Particolari delle caldaie a vapore - Involucri e collettori - Graticola - sua superficie - grado di combustione - grado di potenza della superficie di griglie - superficie di riscaldamento porte, focolari, cenerari, altari, casse a fuoco, tiranti, tubi scaldatori, tubi tiranti e tubi di caduta, diaframmi, casse a fumo rivestimenti, condotti del fumo, fumaioli e camicie, grigliati di protezione; scopi, particolari di struttura, disposizioni varie e dimensioni correnti delle diverse parti.

9. – Apparecchi accessori delle caldaie – Manometri: tipi più usati – Valvole di sicurezza dei diversi tipi e loro proporzionamento pratico - Valvole sentinelle - Tappi fusibili – Apparecchi di livello dei vari tipi - Rubinetti di prova, di estrazione, di sfogo d'aria, ecc - Porte di visita e di pulizia - Fasciature coibenti – Fischi e sirene - Riscaldatori dell'acqua di alimentazione e surriscaldatori di vapore.

10. - Valvole e meccanismi per l'alimentazione ordinaria, ausiliaria e automatica delle caldaie - Valvole diverse pel passaggio del vapore (valvole di presa, di intercettazione, di registro riduttrici di pressione).

Tubulature di vapore: disposizione generale ed accessori (giunti, separatori e trappole di vapore, fasciature coibenti) - Tubulature varie per l'acqua - Tubulature per naftetine.

11. Alimentazione delle caldaie.- Salinometri vari – Depositi e incrostazioni: pericoli e rimedi relativi - Corrosioni interne ed esterne: cause e modi di prevenirle e limitarle - Ebollizioni tumultuose.

Evaporatori e distillatori: tipi più usati.

Riscaldamento dell'acqua di alimentazione: suoi vantaggi ed apparecchi per ottenerlo economicamente.

Avarie più frequenti nelle caldaie e modo di prevenirle o di porvi riparo - Esplosioni e cause che possono produrle.

Norme per la buona conservazione delle caldaie inattive – Prove idrauliche e visite periodiche: norme relative.

LAVORI DI OFFICINA

per gli allievi macchinisti.

(3 ore settimanali – Esame di revisione).

Premessa. — In tutti i lavori da ramista saranno omesse la saldature, che fanno parte del programma corrispondente della 3° classe).

Congegnatore - Aggiustamento a dimensione di chiavarde e dadi – Costruzione di calibri ed apparecchi diversi per misure – Aggiustamento di utensili di lavoro – Lavori semplici al tornio come: aste cilindriche, perni senza filettatura, ecc. – Condotta delle macchine utensili – Esercizi di smontamento e montamento delle parti di essa.

Fabbro – Costruzione di perni e dadi – Costruzione di utensili diversi da lavoro per fabbri ed aggiustatori – Fucinatura di pezzi eseguiti mediante bollitura.

Ramista – Lavorazione del rame e dell'ottone – Innesti e giunti di tubi con briglie – Costruzione di recipienti e di oggetti diversi,

Calderaio e carpentiere – Togliere e mettere tubi scaldatori

mandrinati – Applicazione di pezze piane alle caldaie - Unione di lamiere piane - Inchiodature e calafataggio – Costruire e ribadire prigionieri – Cambiare tiranti alle caldaie

Fonditore – Staffare e fondere parti semplici di macchine.

Nota. – In fine d'anno scolastico i lavori verranno esaminati e a ciascun allievo dalla Commissione assegnato un punto di merito.

CONFERENZE

— A terra —

Naviglio militare italiano ed estero.

1. – Cenni sulla proporzione quantitativa fra i tipi di navi costituenti una marina.

2. – Evoluzione del naviglio italiano dal 1866 fino alla guerra europea. Tipi di navi; armamento e caratteristiche principali.

3. – Le marine Inglese, Tedesca, Francese, Giapponese, Austriaca, Russa, Nord Americana, Italiana allo scoppio della guerra europea – Le marine alla fine della guerra.

4. Stato delle marine Inglese, Francese, Nord Americana, Giapponese, Italiana nell'anno in corso.

5. – Raffronti quantitativi e qualitativi fra le suddette marine.

6. - Cenni sulle marine secondarie.

Nota – Per meglio seguire le conferenze gli allievi saranno possibilmente provveduti dell'ultimo annuario navale edito dalla Lega Navale Italiana. L'ufficiale nello svolgere l'argomento N. 5 potrà con utilità ricorrere al sistema dei quadri sinottici.

— A bordo —

Leggende e fatti della Marina Italiana

1. – Usi e racconti delle marine sarda e napoletana.

2. – Bombardamenti di Gaeta e di Ancona – La «Formidabile» a Porto S. Giorgio – Il «Re d'Italia» e la «Palestro» a Lissa.

3. – Il '900 in Cina: Paolini e Olivieri a Pekino – Carlotto a Tien-Tsin – Sirianni e la marcia su Pekino.

4. - Il Duca degli Abruzzi e Cagni al Polo.

5. - Bombardamento e sbarco a Tripoli - Bu meliana - Bengasi - Derna – Homs – Tobruk – Misurata – Zuara - Bu-Kamez,

6. – La spedizione dei Dardanelli.

7. – L affondamento del «Turbine» - Gli affondamenti dell'«Amalfi» e della «Garibaldi» – L'affondamento del «Nembo» – Il «Nereide», e il «Balilla».

8. – I porti violati (colla narrazione dei relativi episodi): Porto Buso (una volta), Parenzo (una volta), Trieste (due volte), Pola (tre volte), Durazzo (cinque volte), Buccari (una volta) – L'azione dei Mas a Cortellazzo.

9. – L'azione di Premuda.

10. Nazario Sauro.

11. - Il salvataggio dell'esercito serbo.

12. – La Marina alla fronte: La batteria «Amalfi» – Le batterie di Monfalcone e Punta Sdobba – La Brigata Marina sul Basso Piave - Il Reggimento «San Marco», Andrea Bafile – La Marina sulla Vojussa.

13. - Figure della Marina Italiana: chi furono Riboty, Saint-Bon, Racchia, Galli della Mantica, Brin, Morin, Mirabello, Bettolo.

ISTRUZIONI PRATICHE A TERRA.

Istruzioni militari.

Descrizione e funzionamento delle pistole automatiche modello 1913 R. M. (Glisenti) e mod. 1915 (Beretta).

Descrizione e funzionamento delle mitragliere «Colt» e «Fiat» – Cannone da 76/40 su affusto a. r. a piattaforma.

Esercizio di plotone e di compagnia in ordine chiuso e sparso – Tiri al bersaglio col fucile (6 colpi in ciascuna delle posizioni regolamentari ed eventualmente 6 colpi in posizione a scelta del tiratore) – Tiri al bersaglio con le pistole automatiche (7 colpi per ciascuna pistola).

Istruzioni professionali.

Nomenclatura ed arte marinaresca (*vedi nota*).

Esercizi di lance a remi ed a vela.

Esercizi al brigantino.

Segnalazione a mano e con fanale ad eclissi – Descrizione del Libro dei segnali e del Codice internazionale – Segnalazione con bandiere, facendo uso dei libri suddetti.

Lettura di regolamenti (Regolamento di disciplina: capitoli più importanti della parte I).

Scherma.

Ginnastica.

Ballo.

Nota. — Per rendere maggiormente proficuo l'insegnamento, che deve avere carattere pratico, gli allievi saranno divisi in gruppi fra i vari ufficiali destinati all'istruzione professionale dei corsi. L'istruzione verrà impartita in sala di attrezzatura davanti ai modelli, nelle imbarcazioni a bordo delle siluranti e delle navi scuola, facendo eseguire agli allievi le manovre e i lavori descritti:

Manovra ordinaria delle imbarcazioni - (Manovra delle imbarcazioni a remi ed a vela; prescrizioni e voci di comando regolamentari - Manovra delle imbarcazioni a vapore e dei motoscafi – Servizi speciali delle imbarcazioni; trasporto di materiali, acquata, rimorchio, distendere, tonneggi - Prescrizioni circa gli onori da rendersi nelle imbarcazioni).

Manovra delle imbarcazioni con cattivo tempo — (Vogare al largo con mare di prua - Vogare verso terra con mare in poppa – Accostare a spiaggia con grosso mare – Atterrare con lance o piroghe sulla costa con barra – Rimorchiare lance di salvataggio con cattivo tempo – Navigazione nelle imbarcazioni a vela con vento fresco).

Manovre più comuni di vele, alberi e pennoni sulle navi — (Stabilire o serrare le vele – Prendere o sciogliere terzaroli - Inferire o sferire una vela – Bracciare – Incrociare o scrosciare velacci o contro – Ghindare o sghindare gli alberetti - Dar fuori o rientrare l'asta di fiocco – Cenni sulla struttura e resistenza dei pennoni e sulla confezione delle vele).

Prescrizioni per evitare gli abbordi in mare — (Fanali e distintivi regolamentari – manovre per evitare gli abbordi con navi a vela od a vapore – precauzioni per caso di nebbia – Segnali di soccorso).

Ormeggio delle navi — (Differenti modi di ormeggio di una nave – Fonda su di una o due ancore – Volte alle catene, maniera di toglierle – Mulinello d'afforco – Distendere un'ancora o un ancorotto con imbarcazione – Pontoni a biga per il lavoro de le ancore – Boe e corpi morti; loro impiego per l'ormeggio – Ormeggio ad una banchina).

ISTRUZIONI PRATICHE A BORDO.

Istruzioni militari.

Descrizione e funzionamento delle pistole automatiche modello 1913 R. M. (Glisenti) e mod. 1915 (Beretta).

Descrizione delle artiglierie di bordo.

Nozioni di puntamento e tiro – Criteri generali sull'impiego ell'alzo – Tiri al bersaglio col fucile (6 colpi in posizione a scelta del tiratore).

Istruzioni professionali.

Esercizi di lance a remi ed a vela – Stendere e salpare un ancorotto – Distendere frisobracci.

Segnalazione a mano e col fanale ad eclissi – Segnalazione con bandiere – Suddivisioni del Libro dei segnali e del Codice internazionale e principali disposizioni riguardanti i diversi sistemi di segnalazione.

Lettura di regolamenti (Regolamento di disciplina e Regolamento per il servizio di bordo; disposizioni riguardanti il ser-

vizio del picchetto, delle vedette, dei piantoni, gli onori da rendersi dalle sentinelle, ecc.

Visita all'apparato motore e sua descrizione sommaria (per gli allievi di vascello).

Nomenclatura ed arte marinaresca.

seguitando il programma iniziato a terra, con esame pratico al termine della campagna).

Esercizi di navigazione stimata e costiera.

(per gli allievi di vascello, sul programma dell'anno scolastico).

Prime istruzioni pratiche alle macchine e alle caldaie.

(per gli allievi macchinisti).

Dette istruzioni saranno precedute dalla visita particolareggiata all'apparato motore inattivo, ed ai macchinari ausiliari di bordo.

Verranno quindi mostrati agli allievi macchinisti i diversi organi in azione, spiegandone il modo di funzionare, dopo di che gli allievi verranno istruiti nel servizio di vigilanza e di manutenzione agli organi stessi.

Questo primo tirocinio pratico verrà a consolidare le nozioni generali acquistate dagli allievi durante l'anno scolastico e a prepararli allo svolgimento del corso successivo.

Giornale particolare di bordo.

Nota. — I calcoli nautici, facenti parte degli Esercizi di navigazione, verranno svolti dai singoli allievi di vascello in appositi quaderni, che dovranno essere tenuti in ordine

TERZA CLASSE

Materie d'insegnamento	Numero delle lezioni settimanali per gli allievi	
	di vascello	macchinisti
Lettere italiane	2	2
Storia navale	2	2
Fondamenti di geografia economica marittima e coloniale	3	3
Elementi di diritto e di economia politica	2	2
Calcolo infin. e integ.	3	3
Geometria analitica	3	3
Complementi di chimica (1)	3	3
Lingua francese	2	2
Lingua inglese	2	2
Navigazione astronomica	4	—
Macchine termiche (motrici alternative)	—	4
Disegno di Macchine	2	2
Officina	—	3 (*)
Lingua tedesca (facoltativo)	2 (**)	2 (**)
Disegno artistico (facoltativo)	2 (**)	2 (**)
Istruzioni pratiche e conferenze a terra e a bordo	—	—

(*) Durante le ore degli esercizi.
(**) Durante le ore di studio.

N. B. — Sono concessi esami di riparazione in non più di *tre* materie.

(1) L'insegnamento è distinto per gli allievi di vascello (speciale riguardo agli esplosivi) e per i macchinisti (speciale riguardo ai combustibili e lubrificanti).

LETTERE ITALIANE

(2 lezioni settimanali - Esame scritto e orale)

Premessa — L'insegnamento in quest'anno deve servire, oltrechè a mantenere in esercizio le facoltà sviluppate negli anni precedenti, a dare un giusto concetto di quel che è stata la produzione letteraria dell'Italia risorta a vita nazionale, o, come suol dirsi, della terza Italia. Fondamento principale ancora la lettura convenientemente illustrata di poesie e prose degli autori più insigni e che hanno avuto più seguito o, come si dice, fatto scuola nel tempo loro, e che possa agevolare e rendere più utile una sintesi riassuntiva finale, in cui si cercherà anche di dar rilievo agli scambi d'influenze fra la letteratura nostra e le altre letterature contemporanee.

Seconderanno il corso esercitazioni scritte mensili sia d'argomento letterario, sia pertinenti all'esperienza della vita civile o professionale.

Aleardi, Prati, Zanella - Lettura di qualche loro *lirica*.

Giosuè Carducci - Lettura di qualche sua *lirica*.

Ferrari, Gherardi, Giacosa, Cossa, Cavallotti, D'Annunzio - Lettura di qualche scena dell'uno o dell'altro.

Giovanni Pascoli - Lettura di qualche *lirica* e di qualche *poemetto*.

Gabriele D'Annunzio - Lettura di qualche *lirica*.

Letture delle opere storiche o critiche di Michele Amari - Pasquale Villari - Ruggiero Bonghi - Alessandro D'Ancona - Francesco De Sanctis, Giosuè Carducci, Giuseppe Chiarini, Bonaventura Zumbini.

Letture da scritti biografici o autobiografici di Atto Vannucci, Massimo d'Azeglio, Giovanni Duprè, Luigi Settembrini, Alfonso Capecelatro.

Letture da novelle o romanzi di Edmondo De Amicis, Antonio Fogazzaro, Renato Fucini - Giuseppe Giacosa, Gabriele D'Annunzio.

Cenni riassuntivi sull'operosità letteraria italiana e sulle relazioni e attinenze sue con le letterature straniere nella seconda metà del secolo XIX.

STORIA NAVALE

(2 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa — Il programma di questa classe abbraccia tutto il periodo remico. L'insegnante abbia cura di contenere negli argomenti principalissimi la storia delle marine dell'antichità, soffermandosi essenzialmente sulla marineria greca e romana, per poter così dedicare la ampia trattazione alla storia delle nostre gloriose repubbliche marinare medievale e alle origini delle altre marine europee.

---

1. - Cenni sulle origini dell'arte di navigare - Concetto del potere marittimo - Cenni sulle marine coloniali e commerciali dell'evo antico: Fenici, Greci Cartaginesi.

2. - La marina greca - Cenno sulle guerre persiane e del Peloponnesso - La marina della repubblica romana - Cenni sulle guerre puniche e sulle guerre del tempo di Giulio Cesare e d'Augusto.

3. La Marina nell'età imperiale - La marina bizantina - Vandali - Arabi - Normanni - Origini delle marine italiane.

4. Le Crociate - Sviluppo delle marine italiche - Il Regno di Puglia e Sicilia - Guerre fra Genova e Pisa - Predominio marittimo di Venezia.

5. - La guerra del Vespro - La marina catalana - Rivalità fra Genova e Venezia dalla guerra di Curzola a quella di Chioggia.

6. - Le marine occidentali - Influenza degli elementi italiani

nel loro sviluppo - La guerra dei cento anni - Caduta dell'Impero d'Oriente.

7. - La marina commerciale nel Medio Evo - Sviluppo delle cognizioni geografiche e nautiche e inizi della marina velica - Le esplorazioni portoghesi - Le grandi navigazioni nell'Atlantico e nel Pacifico.

8. - La decadenza della marina veneziana - Le lotte in Mediterraneo nella prima metà del sec. XVI - Andrea Doria - Predominio turco - Lepanto.

GEOGRAFIA ECONOMICA E COMMERCIALE
(3 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa - Questo insegnamento ha per oggetto i fenomeni politici ed economici, tra di loro connessi, nazionali ed internazionali. Prende il nome della Geografia, come disciplina centrale, a raggiungere anche in questo campo delle scienze politiche ed economiche, l'unificazione del sapere. Mira, quindi, a dare la cultura necessaria ad intendere a trattare i fenomeni economici e politici; in specie, il criterio a distinguere ciò che in essi vi è di naturale, caratterist.co e permanente, da ciò che vi è di artificiale, contingente e transitorio. Si avvantaggia di tutti i sussidi delle scienze analitiche affini; attua il metodo geografico; e contiene la descrizione, l'esplicazione ed il commento nell'ordine schematico, che segue

I. *Istituzioni* (propedeutica).

1. Produzione e scambio. Cause originarie, cause derivate dirette e cause derivate indirette della produzione e dello scambio.

2. Tramite spaziale. Vie e mezzi di comunicazione e trasporto terrestri, marittimi, aerei.

3. Principî economici. Le leggi della produzione dello scambio e del traffico.

II. *Istituzioni generali* (quadro economico e commerciale del mondo).

4. La produzione. Analisi dei prodotti, che sono nel commercio mondiale, per categorie, per continenti e per stati.

5. La viabilità. Vie carovaniere, comuni, ferrate, navigabili, nazionali, internazionali, transcontinentali. Canali marittimi.

6. Il traffico. I porti mondiali, continentali e di primo ordine - I mercati. Linee di navigazione - Compagnie di navigazione - Il traffico marittimo - Riparto del traffico marittimo per prodotti e per potenze commerciali.

III. *Geografia particolare dell'Italia* (studio dell'Italia economica e degli altri paesi, co' quali l'Italia si completa e scambia prodotti).

7 - Il valore dell'ambiente fisico e antropico in Italia. In relazione ai numeri 1 e 2.

8. L'attività economica degli Italiani. In relazione ai numeri 1 e 4.

9. Vie e mezzi di comunicazione e trasporto. In relazione ai numeri 2, 5 e 6.

10. Commercio interno ed esterno dell'Italia. Analisi per categorie di prodotti all'importazione, all'esportazione, al transito, e per paesi di provenienza e di destinazione, in relazione ai numeri 5 e 6.

IV. *Questioni del giorno*: emigrazione - Colonie - Trattati - Politica economica interna - Politica commerciale esterna.

ELEMENTI DI DIRITTO E DI ECOMOMIA POLITICA.
(2 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa. — L'insegnamento verrà commisurato al tempo disponibile, dando maggiore sviluppo a quelle parti che più interessano la cultura specifica e generica degli ufficiali di Marina.

1. - Enciclopedia giuridica - Concetto generale del diritto - Sua partizione e posizione sistematica delle varie sue branche e delle scienze che vi si ricollegano.

2 - Brevi istituzioni di diritto privato (civile e commerciale) con semplice enumerazione degli istituti giuridici, senza entrare in particolari questioni e controversie.

3. - Nozioni di statistica.

4. - Nozioni di economia politica - Concetto della economia - Fattori della produzione - Principali leggi economiche.

5. - Nozioni di scienza delle finanze - Patrimonio dello Stato - Spese ed entrate dello Stato - Tributi diretti ed indiretti.

ANALISI INFINITESIMALE E INTEGRALE
(3 lezioni settimanali - Esame scritto e orale)

Premessa. - Questi programmi di calcolo sono sufficientemente dettagliati e non hanno bisogno di note esplicative.

L'insegnamento verrà accompagnato da numerose applicazioni pratiche, da scegliersi per quanto è possibile nel campo professionale. L'insegnante darà un esercizio alla settimana da farsi nelle ore di studio.

1. - Funzioni di una variabile - Limite di una funzione di una variabile - Continuità e discontinuità.

2. - Infinitesimi ed infiniti - Derivata e differenziale di una funzione di una variabile - Regole di derivazione.

3. - Proprietà delle derivate - Derivate delle funzioni elementari - Derivate e differenziali di ordine superiore.

4. - Funzioni di più variabili - Derivate e differenziali delle funzioni di più variabili - Differenziale totale - Funzioni implicite - Derivazione delle funzioni implicite.

5. - Formole di Taylor e di Mac-Laurin - Sviluppo in serie di una funzione di una variabile.

6. - Massimi e minimi delle funzioni di una variabile - Espressioni indeterminate.

7. - Sviluppi di Taylor e di Mac-Laurin per le funzioni di più variabili. - Cenni sui massimi e minimi delle funzioni di più variabili.

8. - Cambiamento di variabile.

9. - Integrale definito - Integrazione grafica - Valutazione approssimata degli integrali - Planimetri.

10. - Integrale indefinito - Metodi di integrazione - Integrazione delle funzioni irrazionali e trascendenti nei casi elementari.

11. - Integrali multipli - Integrazione dei differenziali totali

12. - Quadratura delle superficie piane - Rettificazione delle linee piane e gobbe - Cubatura dei solidi; solidi di rivoluzione - Spianatura delle superficie; superficie di rivoluzione.

13. - Generalità sulle equazioni differenziali - Eliminazione delle costanti - Integrazione delle equazioni differenziali del 1° ordine - Separazione delle variabili - Il fattore integrante - Equazioni lineari - Equazione di Bernouilli - Equazioni di Riccati - Equazioni omogenee.

Equazioni non risolute rispetto ad y - Equazioni lineari rispetto ad x, y - Equazione di Clairaut.

14. - Equazioni di ordine superiore nei casi più semplici - Equazioni delle quali si può abbassare l'ordine.

Equazioni differenziali lineari di ordine *n* non omogenee ed omogenee.

Generalità sui sistemi di equazioni differenziali lineari - Sistemi lineari a coefficienti costanti.

Equazioni a derivate parziali lineari omogenee a coefficienti costanti

GEOMETRIA ANALITICA — APPLICAZIONI GEOMETRICHE DELL'ANALISI INFINITESIMALE.
(3 lezioni settimanali - Esame scritto e orale).

Premessa. — Questo insegnamento, che si svolge contemporaneamente a quello dell'*Analisi infinitesimale*, deve mettere lo

studente in grado di capire le applicazioni che si trovano poi negli studi successivi. E siccome queste applicazioni si presentano principalmente nella *Meccanica razionale*, bisogna che l'insegnamento in discorso sia esteso almeno quanto richiedono il programma di *Meccanica razionale*, e il modo col quale questo programma è svolto.

Deve inoltre mettere lo studente in grado di trovare da sè sia l'equazione di un luogo geometricamente definito, sia la forma e la proprietà di un luogo, la cui equazione gli si presenti in un problema di Meccanica, di Strategia, di Fisica.

Per tutto ciò è indispensabile che l'insegnamento in discorso sia accompagnato, non solo da frequenti esercizi, ma anche da frequenti esercizi grafici, senza i quali l'insegnamento stesso resta per la generalità, un'arida e inutile fatica. A tale scopo occorrerà che gli allievi siano obbligati ad un lavoro scritto settimanale.

Geometria analitica

I - Sistemi di coordinate nel piano - Coordinate cartesiane e polari nel piano - Punto che divide un segmento in un dato rapporto - Rapporto anarmonico di quattro punti - Angolo di due direzioni - Trasformazione di coordinate.

II - Rappresentazione analitica delle linee piane - Notazione parametrica - Esempi di curve speciali - Abbachi e diagrammi a due variabili.

III - Equazione della retta nel piano; sue varie forme - Principali problemi relativi alla retta nel piano - Rapporto anarmonico di quattro rette.

IV - Equazione generale delle linee del second' ordine; caso particolare del circolo - Poli, polari, tangenti, asintoti - Diametri coniugati - Centro - Assi - Riduzione della equazione di una conica a forma normale.

V - Fuochi e direttrici delle coniche: proprietà focali - Studio speciale delle tre coniche: loro costruzione - Equazioni delle coniche in coordinate polari.

VI - Sistemi di coordinate nello spazio - Coordinate cartesiane e polari nello spazio - Punto che divide un segmento in un dato rapporto - Coseni di direzione - Angolo di due direzioni - Trasformazione di coordinate.

VII - Rappresentazione analitica delle superficie e delle linee nello spazio - Notazione parametrica - Esempi di linee e di superficie speciali - Abbachi e diagrammi a tre variabili.

VIII - Equazioni del piano; sue varie forme - Principali problemi relativi al piano nello spazio - Rapporto anarmonico di quattro piani.

IX - Equazioni della retta nello spazio; loro varie forme - Principali problemi relativi alla retta, alla retta e al piano nello spazio.

X - Equazioni generali delle superficie cilindriche, coniche e di rivoluzione - Cenno sulle quadriche; caso particolare della sfera.

Applicazioni geometriche dell' Analisi infinitesimale.

I - Retta tangente e retta normale ad una curva piana; asintoti; classe di una curva algebrica - Concavità, convessa e punti d'inflessione - Cenno sui punti singolari - Applicazione alle curve che più comunemente si presentano in pratica.

II - Contatto di due curve prime; cerchio osculatore - Curvatura e raggio di curvatura - Inviluppi; sviluppata e sviluppante di una curva piana - Applicazioni.

III - Retta tangente e piano normale ad una curva gobba - Piano tangente e retta normale ad una superficie - Piano osculatore o ad una curva gobba - Retta binormale e normale principale ad una curva gobba - Prima e seconda curvatura di una curva gobba.

IV - Calcolo approssimato degli integrali definiti - Intergrazione e derivazione grafica - Planimetro di Amsler.

V - Equazioni empiriche di una curva - Cenno sulla serie di Fourier

CHIMICA

(3 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa — Nel corso devono essere molto ampliate le nozioni un po' sommarie di chimica generale date nel corso precedente, fondandosi in special modo sul sistema periodico degli elementi.

Dovrà essere svolta con particolare ampiezza la chimica organica insistendo specialmente sugli esplosivi per gli allievi di vascello, e sui petroli, olii e grassi per gli allievi macchinisti. (V. nota a pag. 3).

Sistema periodico degli elementi - Estensione dell'ipotesi di Avogrado alle soluzioni diluite - Principi di termochimica - Principi di elettrochimica.

Oggetto e definizione della chimica organica - Unione di più atomi di carbonio in catena - Formule di struttura, isomeria - Serie grassa; serie aromatica.

Idrocarburi della seria grassa - Idrocarburi aromatici - Gas illuminante, petroli e prodotti della lavorazione del petrolio - Prodotti della distillazione del catrame - Composti alogenati degli idrocarburi.

Alcoli - Principali alcoli monovalenti - Alcoli polivalenti: glicerina, mannite - Alcoli terpenici, alcoli aromatici - Aldeidi e chetoni - Acidi grassi e aromatici: eteri composti; olii. grassi saponificazione.

Fenoli - Composti azotati: nitrili, ammine, eteri nitrici. diazocomposti, composti azoici e materie coloranti - Composti a funzione mista - Sostanze zuccherine - Derivati dall' acido carbonico - Alcaloidi - Sostanze proteiche.

Esplosivi - Polvere nera - Fulmicotone, cotone collodio - Nitroglicerina: dinamite - Polveri senza fumo - nitrocomposti - Esplosivi di sicurezza - Polveri a base di clorati e perclorati - Fulminato di mercurio

Equazioni di decomposizione degli esplosivi - Velocità di reazione - Calori e temperature di esplosione.

LINGUA E LETTERATURA FRANCESE.

(2 ore settimanali - Esame scritto e orale)

Premessa. — In terza classe dopo aver completato e ripetuto lo studio degli omonimi, dei sinonimi e della fraseologia francese di uso più comune, sia marittima che generale, si inizierà lo studio della letteratura francese di cui si daranno i caratteri generali, e si tratterà in modo speciale dei secoli XIX e XVIII Si insegneranno biografie dei principali scrittori di detti secoli e si leggeranno e commenteranno alcune delle loro opere più importanti. Ogni allievo dovrà leggere durante l'anno e durante la campagna almeno due libri di autori indicati dall'insegnante per farne un buon riassunto scritto e orale.

Le letture e le traduzioni dei Portolani e di altri libri tecnici avranno pure una buona parte nell'insegnamento di questa classe, e le conversazioni fra allievi ed insegnante saranno sempre ininterrotte.

Per la parte scritta si cominceranno a fare delle brevi composizioni di carattere famigliare, dei riassunti e delle versioni in prosa. Ogni settimana si farà uno di questi esercizi e a turno se ne farà la correzione ad alta voce affinchè serva per tutta la classe. Una volta al mese si farà una composizione che sarà corretta e classificata individualmente.

1. – Completamento dello studio degli omonimi, sinonimi, fraseologia, proverbi – Ripetizione generale dei verbi.

2. – Nozioni di letteratura francese: le origini della lingua – caratteri generali dei secoli 19° e 18° – Biografie dei principali autori di detti secoli con lettura e commento di qualche brano delle loro opere più importanti.

Ogni allievo dovrà leggere durante l'anno almeno due libri di autori indicati dall'Insegnante, per farne un buon riassunto scritto durante l'anno e orale all'esame finale.

3. – Nomenclatura marittima: la nave da guerra e le macchine, (con opportune tavole illustrate si prenderà occasione della nomenclatura marittima per fare frequenti dialoghi tecnici fra Insegnante e allievi ed anche fra allievi).

4. – Lettura, traduzione, spiegazione e riassunto orale del brano letto – Lettura dei Portolani e di altri libri tecnici.

5. – Esercizi scritti: versioni improvvise dall'italiano in francese – dettati tecnici e di indole generale – riassunti scritti – composizione di carattere generale.

6. – Frequenti esercizi di conversazione fra insegnante ed allievi.

LINGUA E LETTERATURA INGLESE

(2 lezioni settimanali – Esame scritto e orale)

Premessa. — Riepilogate le nozioni di Morfologia acquisite nelle classi precedenti, e segnatamente i numerosi Verbi forti, sarà opportuno iniziare in terza classe lo studio dei Verbi il cui senso viene modificato da Preposizioni e Posposizioni; ed anche delle regole più indispensabili di Sintassi.

Dovrà in pari tempo, insieme a quello delle locuzioni idiomatiche più comuni, continuarsi lo studio della nomenclatura nautica, con speciale riguardo a quella che s'incontra nei *Portolani*, dei quali s'inizia in questa classe la lettura.

Contemporaneamente, e come opportuno correttivo ad una probabile aridità della materia, s'inizia in questa classe lo studio, della Letteratura Inglese, che verrà poi completato nella quarta classe. Questo studio, il quale per ragioni di opportunità e di più facile assimilazione e comprensione, muove necessariamente dagli Autori più moderni e più vicini, dovrà esserr contenuto nei limiti che il carattere nella scuola consiglia, senza eccedere nel lato critico e dottrinale, fornendo eccellente argomento di conversazione e formando al tempo stesso il coronamento dell'edifizio.

Le letture, (oltre quella dei *Portolani*) saranno il più possibilmente in relazione colle nuove nozioni acquistate e cogli Autori studiati. Gli esercizi assegnati (uno ogni quindicina) saranno anch'essi più ampi e complessi, talvolta di carattere tecnico, sempre con preferenza del genere narrativo.

1. – Richiamo dei Verbi *forti* noti e studio di quelli il cui senso viene modificato da Preposizioni e Particelle avverbiali Postposizioni).

2. – Principali regole di Sintassi – (Il verbo causativo *fare* ed i suoi equivalenti; gli equivalenti del Soggiuntivo italiano; le varie funzioni del Gerundio; il Participio assoluto ecc. ecc.).

3. – Nomenclatura nautica e tecnica.

Locuzioni idiomatiche e loro applicazione.

4. – Cenni biografici ed analitici sui principali scrittori moderni e contemporanei (Kipling, Wells, Tennyson, Longfellow, Poe, Dickens, W. Scott, Marryat, Cooper, Byron, Shelley, ecc.).

5. – Lettura e traduzione dei *Portolani*, e di Autori inglesi moderni.

6. – Esercizi di dettatura e di retroversione.

Esercizi scritti di traduzione di brani narrativi o di aneddoti italiani.

NAVIGAZIONE ASTRONOMICA

per gli allievi di vascello

(4 lezioni settimanali – Esame scritto e orale)

Premessa. – Il corso teorico sarà integrato con frequenti esercitazioni di carattere pratico specie per abituare gli allievi ad osservare e fare calcoli su osservazioni proprie approfondendo specialmente delle uscite colle siluranti. Settimanalmente avranno luogo esercizi scritti in modo che tutti i vari tipi di calcoli abbiano larga applicazione.

---

1. – Complementi di Astronomia sferica – Sfera rappresentativa – Geoide e sua rappresentazione sferica – Sfera celeste – Sistemi di coordinate.

Relazioni fondamentali fra coordinate orarie e coordinate azimutali – Trasformazione relativa – Tipi di calcolo.

2. – La questione dei tempi – Vari tempi – Effemeridi italiane – Loro uso – Problemi sui tempi – 1° Problema: da Tm a t – 2° Problema: da t a Tm – 3° Problema: transito degli astri – 4° Problema: sorgere e tramonto vero degli astri.

3. – Misura delle altezze col sestante – Teoria dello strumento: verifiche, rettifiche, errori – Orizzonte artificiale e orizzonte giroscopico – Refrazione astronomica – Depressione dell'orizzonte – Semidiametro – Parallasse – Correzione delle altezze – Errori di misura delle altezze – Serie di altezze – Carte celesti, planisferi, diagrammi Alessio, planisfero De Magnac – Riconoscimento nelle stelle e dei pianeti.

4. – Concetti fondamentali sulla determinazione delle posizioni terrestri mediante l'osservazione delle coordinate azimutali degli astri – Cerchio d'altezza – Problema sulla sfera rappresentativa – Rappresentazioni piane: piani celesti Alessio carta di Mercatore, carta quadrettata.

Caso delle grandi altezze – Impiego pratico di una retta d altezza – Errori delle rette di altezza.

5. – Il punto nave con due rette di altezza – Errori del punto così ottenuto – La bisettrice – Il punto con tre o più rette d altezza.

6. – Determinazione di coordinate con osservazioni di altezza Determinazione di longitudine – Determinazione di latitudine con altezze meridiane, circummeridiane (cenno) e della polare.

7. – Descrizione ed uso del cronometro – Correzione assoluta e diurna – Variazione della correzione diurna – Sistemi di cronometri – Registro dei cronometri.

Determinazione della correzione assoluta con i vari sistemi – Calcolo d'angolo orario – Metodo delle rette d'altezza, metodo delle corrispondenti.

8. – Determinazione degli azimut per le deviazioni della bussola: col calcolo, con tavole speciali, con i diagrammi Alessio col navisfero.

Problemi secondari – Sorgere e tramonto – Regolazione degli orologi.

Generalità sulla condotta della navigazione astronomica.

9. – Navigazione per circolo massimo – Calcoli numerici e metodi grafici.

MACCHINE TERMICHE

per gli allievi macchinisti.

(4 lezioni settimanali – Esame orale)

Premessa. — Nella 3ª classe l'analisi della macchine alternative potrà già sopportare un tono più elevato che in 2ª; a proposito, per esempio, dei diagrammi indicati non sarà fuori luogo un cenno preliminare delle basi della Termodinamica e delle successive cadute di rendimento delle macchine; trattando della resistenza degli organi principali si dovrà anticipare qualche no-

zione di Meccanica pratica (inerzia e bilanciamento della massa in moto, sforzi diversi nei materiali costruttivi, ecc.); e descrivendo le pompe troverà posto qualche elemento di Idraulica o di Pneumatica.

1. – Tipi di macchine a vapore marine a stantuffo – Loro classificazione secondo il modo di agire del vapore e la disposizione dei cilindri – Caratteristiche, vantaggi ed inconvenienti di ciascun tipo – Disposizione generale degli apparati motori sulle navi da guerra.

Particolari costruttivi – Cilindro – camicia fondo e coperchio – Premibaderne e guarniture – Condotti del vapore – Specchio di distribuzione – Luci di ammissione e di scarico – Valvole di sicurezza e robinetti di spurgo – Valvole di spinta – Porte di visita – Tubi per l'indicatore – Collegamenti dei cilindri.

2. – Grado di ammissione e rapporto di espansione del vapore in generale – Loro valore particolare per le macchine marine militari e mercantili – Rapporto fra i volumi dei cilindri – Curve di espansione più comuni: loro equazione e loro tracciamento – Diagrammi teorici ed indicati del lavoro di una macchina a semplice e multipla espansione – Indicatori – Deviazioni del diagramma di Rankine da quello pratico indicato – Rilievo della pressione media e calcolo della potenza di una macchina dai diagrammi indicati – Regole in uso nella R. Marina – Calcolo del consumo del combustibile e di vapore – Ordinata media totalizzata pei diagrammi della macchina monocilindrica equivalente – Uso del planimetro – Rendimenti vari delle macchine marine.

3. – Stantuffi e loro aste – Tipi vari di stantuffi – Fascie elastiche – Loro impiego – Corone – Vari sistemi di sicurezza per la chiusura dei perni delle corone.

Valvole distributrici a luci semplici e doppie e valvole Trick – Distributori a doppio cassetto: grado di espansione fisso e variabile; disposizioni diverse – Valvole equilibrate e anelli compensatori – Distributori cilindrici e loro struttura – Vantaggi e inconvenienti rispetto a quelli piani – Stantuffi compensatori e cilindretti aiutanti – Cenni su altri sistemi di distribuzione: a luci scoperte dallo stantuffo e con valvole a sollevamento per vapore surriscaldato.

4. – Meccanismi di distribuzione e di messa in moto – Fasi della distribuzione: angolo di avanzo e ricoprimenti – Principali sistemi per l'inversione del movimento e loro studio particolareggiato: a due eccentrici, a un solo eccentrico, senza eccentrico – Collegamento rigido e collegamento a scatto con le valvole distributrici – Confronto fra i vari sistemi – Meccanismi di messa in moto a mano e a vapore – Freni.

5. – Studio della distribuzione del vapore – Diagrammi diversi del movimento dello stantuffo e del distributore: loro sovrapposizione per lo studio e la regolazione della distribuzione – Effetto dell'accorciamento del settore o dell'arco di messa in moto nei diversi meccanismi di distribuzione.

6. – Particolari di costruzione – Aste e controaste dello stantuffo – Teste a croce – Pattini e guide: diverse disposizioni e proporzionamento – Tipi di bielle e proporzionamento delle loro parti – Ralle e metallo bianco – Eccentrici, collari e barre d'eccentrico, settori – Albero a manovelle, alberi reggispinta, di trasmissione e portaelica – Accoppiatoi fissi e mobili – Astucci dell'albero portaelica – Cenni sul loro proporzionamento.

7. – Piastre di fondazione – Montanti e colonne di sostegno – Cuschinetti di banco e della linea d'alberi – Cuschinetti reggispinta: vari tipi e proporzionamento.

Unione delle macchine e delle caldaie allo scafo.

Paglioli graticolati, difese, scale.

DISEGNO DI MACCHINE.

(2 lezioni settimanali – Esame grafico).

Premessa. – Nell'insegnamento del disegno di macchine si terrà conto: 1) Dello scopo precipuo di esso, di fare cioè apprendere agli allievi il metodo che serve a comunicare una propria idea in fatto di meccanica. – 2) Di far conoscere una parte degli organi delle macchine con le quali, gli allievi stessi, si dovranno, nel corso della loro carriera, trovare a contatto. Si spiegherà quindi la funzione di ogni pezzo che l'allievo dovrà riprodurre dando anche accenni sommari intorno alla sua costruzione, indicando per esempio, se essi sieno fusi, oppure forgiati, ed indicando quali sono le parti lavorate, dando così modo di capire quali sono i motivi per cui i singoli pezzi sono così costituiti.

I suddetti accenni dovranno essere ancor più ampliati per gli allievi macchinisti i quali debbono avere anche cognizioni sufficienti per poter sorvegliare la costruzione di pezzi analoghi a quelli che debbono riprodurre col disegno.

Si curerà inoltre che i disegni siano sempre accompagnati da schizzi a mano libera in quanto che nella pratica della vita questo rilievo è non solo il più frequente ma anche quella più utile; e si curerà anche che i suddetti schizzi siano quotati con diligenza onde abituare l'allievo stesso a questa operazione che ha nella pratica importanza grandissima.

Per gli allievi di Vascello.

Rappresentare in proiezioni:

Viti di diversi tipi – Chiavarde e vite a dado.

Ruote dentate piane – Dentiere – Accoppiamento di ruote dentate cilindriche fra loro e con dentiere.

Chiodi e chiodature.

Rappresentare in proiezioni e sezioni, rilevandoli dal vero e con l'ausilio di schizzi a mano libera debitamente quotati:

Alberi, loro perni e manovelle – Giunti e innesti di trasmissione – Cuscinetti e supporti – Guide – Qualche organo di motore a scoppio – Valvole di diversi tipi – Cilindro, stantuffo, asta e valvola di distribuzione di una motrice per siluro – Qualche organo di materiale d'artiglieria.

Per gli allievi Macchinisti.

Rappresentare in proiezioni:

Viti di diversi tipi – Chiavarde a vite e dado.

Ruote dentate piane – Dentiere – Accoppiamento di ruote dentate cilindriche fra loro e con dentiera.

Chiodi e chiodature.

Rappresentare in proiezioni e sezioni, rilevandoli dal vero e con l'ausilio di schizzi a mano libera debitamente quotati:

Alberi, loro perni e manovelle – Giunti e innesti di trasmissione – Cuscinetti e supporti.

I più importanti accessori di una caldaia come:

Apparecchi di livello – Valvole di presa, di alimento, di sicurezza, ecc.

Aste e corpi di stantuffo di motori a vapore ed a combustione interna.

Qualche organo speciale di macchina a turbina.

LAVORI IN OFFICINA

per gli allievi macchinisti.

(3 ore settimanali – Esame di revisione).

Congegnatore. – Tracciare ed aggiustare organi semplici di macchine – Al tornio: filettature (vite e chiocciola) – Superficie coniche – Alla fresatrice: scanalature, connessioni, incastri, ecc.

Fabbro. – Costruzione di utensili da lavoro per fabbro, congegnatore, calderaio, ramista, ecc. – Esercizi sulle diverse specie di tempera.

Ramista. – Pratica di lattoniere – Saldatura – Esercizi sulla sagomatura dei tubi di rame – Innesti e giunti di tubi con applizione e saldatura di labbri di accoppiamento.

Calderaio. – Togliere e mettere tubi scaldatori di qualunque specie – Applicazione di pezze sagomate alle caldaie – Unione di lamiere sagomate – Inchiodatura e calafataggio – Costruire e ribadire prigionieri – Cambiare tiranti alle caldaie.

Modellista. – Lavorazione di modelli con anime.

Fonditore. – **Staffare pezzi semplici pei quali occorrono tasselli ed anime – Formatura senza modelli mediante sagome a rotazione – Fondere il metallo bianco nei cuscinetti.**

Nota. — **In fine d'anno scolastico i lavori verranno esaminati e a ciascun allievo verrà dalla Commissione assegnato un punto** di merito.

CONFERENZE

A terra.

1. – **Divisione del litorale in dipartimenti marittimi** – Sedi dei dipartimenti – **Arsenali e loro organizzazione** (direzioni generali; direzioni dei lavori; giunte di ricezione e di verifica) – Direzioni di Sanità e di Commissariato – Ospedali militari marittimi – Depositi del Corpo Reali Equipaggi.

Cantiere e corderia di Castellammare.

2. – Piazze forti marittime – Comando militare marittimo di Maddalena – Difese marittime e loro organizzazione – Zone semaforiche – Cenno sul servizio di vigilanza e protezione costiera – Posti semaforici.

3. – Naviglio militare; sua classificazione e suo impiego (navi da battaglia, di linea e di crociera, siluranti, sommergibili, navi sussidiarie, naviglio ausiliario – reparti organici) – Ispettorato delle siluranti – Assegnazione del naviglio ai dipartimenti marittimi.

Servizi logistici della flotta – Basi di riparazione e di rifornimento – Manutenzione delle carene.

4. – Corpi militari – Ordinamento – Gerarchia – Ufficiali in servizio attivo permanente; ufficiali specializzati – Ufficiali di complemento – Riserva navale – Corpo Reale Equipaggi: sue categorie – Reclutamento – Leva marittima – Arruolamenti volontari – Ferme e rafferme – Assistenti del Genio Navale – Corpi civili.

5. – Scuole e Istituti scientifici – Accademia navale – Scuola meccanici – Scuola cannonieri – Scuola di tiro – Scuola mozzi – Scuola apprendisti – Scuola specialisti – Scuola semaforisti – Scuola radiotelegrafisti – Scuola minatori palombari – Istituto idrografico; uffici dipartimentali – Commissione permanente per gli esperimenti del materiale di guerra – Balipedio.

6. – Organismo centrale – Ministro – Sotto Segretario di Stato – Segretario Generale – Capo di Stato Maggiore – Direzioni generali – Ispettorati – Ufficio del Capo di Stato Maggiore – Gabinetto – Corpi consultivi.

7. – Cenno sulle disposizioni generali per la mobilitazione

A bordo

Elementi d'igiene e soccorsi d'urgenza.

1. – Igiene della persona – Lavanda e bagno – Esercizi corporei e riposo – Alimentazione – Danni degli alimenti alterati e dell'acqua inquinata – Danni derivanti dall'abuso del tabacco e dell'alcool.

2. – Malattie parassitarie più comuni e facilmente trasmissibili – Trasmissibilità del tracoma e delle malattie venereo-sifilitiche – Igiene sessuale – Profilassi per le malattie veneree.

3. – Igiene dell'abitazione – Danni dello sputo – Malattie infettive più comuni, nostrane ed esotiche (cenni e profilassi).

4. – Soccorsi di urgenza nei casi di assideramento, insolazione e colpi di calore, asfissie varie, annegamento – Respirazione artificiale – Effetti nocivi dell'elettricità sul corpo umano e soccorsi relativi.

5. Oggetti di medicatura – Antisepsi e asepsi – Emorragie – Ferite – Scottature – Fratture – Lussazioni – Distorsioni – Soccorsi d'urgenza relativi.

6. – Bendaggio e fasciature – Trasporto dei feriti e mezzi in uso nella nostra marina (da svolgersi, di massima, in tre conferenze).

7. – Cassette per primi soccorsi e zaino d'ambulanza – Modo di servirsi dei materiali contenutivi – Prescrizioni pei disgraziati accidenti – Convenzione di Ginevra.

Nota — Altre conferenze potranno esser tenute agli allievi, in ogni favorevole occasione, su argomenti di storia, di letteratura di arte, o su argomenti di carattere professionale.

A bordo, e particolarmente all'estero, alcune conferenze verranno svolte allo scopo di illustrare dal punto di vista geografico, storico e militare, le località più importanti visitate.

ISTRUZIONI PRATICHE A TERRA.

Istruzioni militari

Descrizione e funzionamento della mitragliera da 40/39 V. 1915.

Cannone da 76/17 *S* 1912 e relativo affusto – Suo alzo e concetti informativi circa il tiro dell'artiglieria da campagna.

Congegni dotter e congegni di tiro ridotto – Esercizi col pezzo da sbarco (montamento, smontamento, traino, posizione di tiro ed esercitazioni relative all'esecuzione del fuoco con tiro indiretto).

Tiri al bersaglio col fucile (6 colpi in ciascuna delle posizioni regolamentari ed eventualmente 6 colpi a scelta del tiratore) – Tiro al bersaglio con le pistole automatiche (7 colpi con ciascuna pistola).

Tiri con bersaglio ridotto da cannone.

Istruzioni professionali.

Esercizi di lance a vela ed a remi.

Nomenclatura ed arte marinaresca (per gli allievi di vascello: *vedi Nota*).

Esercizi al brigantino (per gli allievi di vascello).

Istruzioni pratiche agli apparati motori delle barche a vapore e delle siluranti (per gli allievi macchinisti).

Segnalazione a mano e con fanale ad eclissi – Segnalazione con bandiere, impiegando i vari codici – Studio riassuntivo del Libro dei segnali – Servizio semaforico – Segnali di lontananza – Segnali di nebbia – Segnali di tempo.

Lettura di regolamenti (Principali disposizioni della Parte II del Regolamento di disciplina – Cenno riassuntivo sulle disposizioni del Codice penale militare marittimo)

Scherma.

Ginnastica.

Ballo.

Nota. — Per rendere maggiormente proficuo l'insegnamento che deve avere carattere pratico, gli allievi saranno divisi in gruppi tra i vari ufficiali destinati all'istruzione professionale dei corsi. L'istruzione verrà impartita in sala di attrezzatura davanti ai modelli, nelle imbarcazioni e a bordo delle siluranti e delle navi scuola, facendo eseguire agli allievi le manovre e i lavori descritti:

Recapitolazione dei programmi degli anni precedenti.

Regate (Regolamenti – Categorie – Stazza – Compensi – Giuria)

Tonneggi - Sistemi di ormeggio e di rimorchio – Principali avarie alle varie parti di una nave a vela e a vapore e riparazioni coi mezzi di bordo (paglietti lardati e turafalle, barra di fortuna, ecc.) – Ancora galleggiante

ISTRUZIONI PRATICHE A BORDO.

Istruzioni militari

Descrizione, manutenzione delle artiglierie di bordo 76/40 *A* 1897 – 76/40 *A* 1917 – 152/40 *A* 1891-99 - 203/45 *A* 1897 – 254/40 *A* 1893-99 o 305/40. Esercizi di caricamento e di puntata diurna e notturna con le medesime

Nozioni generali sul munizionamento (cariche, proietti, cannelli spolette).

Tiri al bersaglio col fucile (6 colpi in posizione a scelta del tiratore)

Tiri con bersaglio ridotto da cannone – Tiri ridotti con le artiglierie

Tiri antisiluranti (da 3 a 6 colpi secondo le dotazioni di bordo).

Istruzioni professionali.

Esercizi di lance a remi e a vela.

Esercizio di governo delle barche a vapore (per gli allievi di vascello).

Segnalazione con i diversi sistemi diurni e notturni (per gli allievi di vascello).

Lettura di regolamenti (Regolamento per il servizio a bordo: disposizioni più importanti sul servizio degli ufficiali sott'ordini e dell'equipaggio).

Nozioni generali sul funzionamento dei differenti organi dell'apparato motore e sui macchinari ausiliari di bordo (per gli allievi di vascello).

Nomenclatura ed arte marinaresca (per gli allievi di vascello, secondo il programma stabilito per il corso a terra, con esame pratico al termine della campagna).

Esercizi di navigazione astronomica (per gli allievi di vascello sul programma dell'anno scolastico).

Istruzione pratica alle macchine e alle caldaie (per gli allievi macchinisti).

Come norma di massima, gli allievi macchinisti dovranno prestare servizio alle caldaie per turni, allo scopo di mettere in pratica e di completare le cognizioni acquistate durante il corso a terra. A tal fine si faranno eseguire a tutti gli allievi, opportunamente assistiti, le operazioni seguenti:

A caldaie a vapore: Visita interna delle caldaie previamente vuotate.

Smontare, pulire, rettificare e rimettere a posto accessori che richiedano manutenzione, o che si possano smontare senza danno; smontare e applicare mastici, baderne e guarniture – Riempire le caldaie e metterle a livello – Visitarle prima dell'accensione – Accendere i focolari.

A caldaie accese: Mettere una o più caldaie in pressione e metterle poi in comunicazione fra loro – Condotta dei fuochi (controllo del buon andamento della combustione, carica metodica, pulizia dei forni), sia con tiraggio naturale, sia con tiraggio attivato e forzato. Regolazione dei ventilatori – Precauzioni durante i bruschi cambiamenti di velocità e le fermate improvvise – Prevenzione o arresto delle ebollizioni tumultuose – Regolazione dell'alimento – Estrazione e saggi – Rilevamento dei consumi di combustibili e di acqua – Sgombro delle ceneri – Mettere i fuochi in alimento pronto, o in piccolo alimento – Sostituzione di caldaie in funzioni – Ricambio di tubi di livello e di barre di graticola – Tappare un tubo scaldato e – Spegnere, vuotare e ripulire le caldaie – Uso della calce e degli zinchi di protezione.

Gli allievi macchinisti saranno destinati anche in macchina venendovi adibiti ai seguenti servizi: lubrificazione, rilevamento periodico delle indicazioni degli apparecchi di misura, sorveglianza alle pompe, montamento di tubulature, regolazione della distribuzione dell'acqua.

Infine essi dovranno venire esercitati a turno nella condotta delle motrici delle pirobarche

Giornale particolare di bordo.

Nota. — Gli allievi di vascello verranno esercitati in frequenti osservazioni e calcoli di navigazione astronomica; detti calcoli saranno raccolti da ciascun allievo in appositi quaderni, nella cui accuratezza di tenuta occorrerà particolarmente insistere

Analogamente gli allievi macchinisti riuniranno in un « quaderno di macchina » le osservazioni personali fatte durante le istruzioni pratiche alle macchine e alle caldaie e vi annoteranno i lavori eseguiti, le anomalie di funzionamento riscontrate, ecc.

A detto quaderno dovranno essere allegati gli schizzi quotati da loro eseguiti.

QUARTA CLASSE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Numero delle lezioni settimanali per gli allievi	
	di Vascello	Macchinisti
Conferenze di coltura letteraria ed artistica (1)	1	1
Storia Navale	2	2
Nozioni di Diritto costituzionale amministrativo e marittimo	2	2
Meccanica razionale	3	3
Meccanica applicata	3	3
Fisica complementare	4	4
Lingua francese	2	2
Lingua inglese	2	2
Complementi di nautica	2	—
Meteorolog. oceanogr. e aereolog.	2	—
Attrezzatura e manovra della nave isolata	2	—
Materiale A	3	—
Termodinamica, turbine e motrici endotermiche	—	3
Esercizio e manuten. macchine	—	2
Disegno di macchine	—	4
Officina	—	3 (*)
Lingua tedesca (facoltativo)	2 (**)	2 (**)
Disegno artistico (facoltativo)	2 (**)	2 (**)
Istruzioni pratiche e conferenze a terra e a bordo	—	—

(*) Durante le ore degli esercizi.
(**) Durante le ore di studio.
N. B. — Sono concessi esami di riparazione in non più di due materie.
(1) Esame facoltativo.

CONFERENZE SULLA STORIA DEL PENSIERO E DELL'ARTE.

(Una lezione settimanale – Esame facoltativo)

Premessa. — L'insegnante offrirà dopo ciascuna conferenza, a gruppo di conferenze, una sommaria biografia che indichi ai desiderosi le principali opere dove possono attingere ulteriori cognizioni.

Per la letteratura potrà (nei limiti ragionevoli) semplificare egli stesso; ma principalmente inciterà a letture personali, e, occorrendo, le consiglierà e guiderà.

Per la storia delle Arti plastiche e figurative si varrà, inoltre, delle proiezioni, delle fotografie, delle incisioni.

Per la storia della Musica potrà valersi, quando le possibilità dell'Accademia e della cittadinanza lo consentano, di concerti e di audizioni, e non sdegnerà, se ve ne sia l'opportunità, di valersi del pianoforte, o anche, per certi speciali casi, del fonografo.

Le caratteristiche della lirica, dell'epopea, della drammatica, ed in genere dell'arte letteraria con la notizia dei principali capolavori che sono vanto della civiltà umana (25 conferenze).

Nota. — L'insegnante non dovrà tanto proporsi di compilare un sommario di notizie quanto di porgere alcuni quadri generali dentro cui gli uditori possono porre ordinatamente ciò che già sappiano e quel più che si sentano stimolati a imparare.

STORIA NAVALE.

(2 lezioni settimanali - Esame orale).

Premessa. — La trattazione del periodo velico ed elico, sopra tutto di quest'ultimo nel quale la tecnica prende man mano una importanza ed una parte sempre maggiore, deve essere fatta dall'insegnante con la cura precipua di preparare storicamente gli allievi agli insegnamenti tecnici e professionali che vengono loro impartiti dagli appositi insegnanti.

1. - La marina di Filippo II - Lo sviluppo marinaro dell'Inghilterra - Le origini della marina olandese - La spedizione dell'Invincibile Armada - La decadenza spagnola.

2. - Le marine d'Inghilterra, d'Olanda, di Francia nella seconda metà del secolo XVII e le loro lotte - La guerra di Candia e di Morea.

3. - La marina nelle guerre di successione - Origine della marina russa - La guerra dei sette anni - La rivolta coloniale anglo-francese.

4. - La marina nella guerra d'indipendenza americana - Lotte navali nel periodo della Rivoluzione francese e dell'Impero - Il blocco continentale e le sue conseguenze.

5. - Guerra anglo-americana - Lotte contro i barbareschi - La marina nell'insurrezione dell'America spagnola - La marina nella lotta greco-turca - Navarrino.

6. - Sorgere della marina a vapore - La marina nelle guerre d'indipendenza italiana e nella guerra di Crimea - La guerra di secessione negli Stati Uniti.

7. - Formazione della marina Italiana - La guerra del 1866 - La marina nella guerra del 1870, nella guerra russo-turca, nelle guerre del Sud-America, e nelle spedizioni coloniali.

8. - La guerra cino-giapponese, ispano-americana, russo-giapponese - La marina nella guerra di Libia - La guerra mondiale.

NB. — Gli argomenti dell'ultima tesi, e specialmente l'ultimo, saranno trattati nelle linee generali, giacchè il loro completo e minuzioso svolgimento è riservato al Corso di Arte militare marittima.

NOZIONI DI DIRITTO COSTITUZIONALE AMMINISTRATIVO E MARITTIMO.

(2 lezioni settimanali - Esame orale).

Premessa. — L'interessamento verrà commisurato al tempo disponibile, dando maggiore sviluppo a quelle parti che più interessano la coltura specifica e generica degli ufficiali di Marina

1. - Nozioni di Diritto costituzionale - Concetto dello Stato - Forme di Stato - Forme di Governo - Forma positiva dello Stato italiano.

2. - Nozioni di Diritto Amministrativo - Principi generali - Ordinamento amministrativo italiano - Amministrazione centrale - Amministrazione locale - Concetto degli atti amministrativi - Cenno sulla giustizia amministrativa e sui rimedi contro gli atti dell'Amministrazione.

3. - Nozioni di Diritto marittimo, con speciale riferimento al Diritto internazionale.

MECCANICA RAZIONALE

(4 lezioni settimanali - Esame scritto e orale).

Premessa. — Lo studio di Meccanica razionale deve fornire ai giovani la spiegazione razionale dei fenomeni, la giustificazione delle leggi studiate sperimentate nei corsi di Fisica e di Meccanica pratica e preparare solide basi per lo studio razionale delle scienze di applicazione (elettrotecnica, balistica, arte navale, ecc. Non deve essere un pretesto per fare della matematica pura ma deve valersi di tutti i rami della matematica per dimostrare in forma rigorosa e persuasiva le leggi e i principi che sono il fondamento di tutte le conoscenze scientifiche.

Allo scopo di conseguire il massimo effetto utile col minimo sforzo è opportuno adoperare ora il moderno metodo dei vettori ora l'antico metodo analitico, a seconda che meglio rispondono alle quistioni particolari, senza prevenzioni e preconcetti.

Esercizio scritto quindicinale.

I Vettori. — 1. - Operazioni sui vettori liberi; somma, prodotto scalare, prodotto vettoriale - Derivata vettoriale - Gradiente.

2. - I vettori-rette - Momenti rispetto ad un punto e ad un asse - Coppie - Composizione e decomposizione dei vettori-rette in un piano - Poligoni funicolari.

3. - Composizione dei vettori-rette nello spazio - Coppia minima e asse centrale - Rette di momento nullo - Centro di vettori-punti paralleli.

Cinematica di un punto materiale. — 4. - Generalità sul moto di un punto materiale - Velocità di accelerazione - L'odografo - Moto uniforme, moto uniformemente vario, moto vario - Accelerazione tangenziale e normale - Moto armonico - Moto vibratorio smorzato.

5. - Moto con accelerazione costante (moto dei gravi nel vuoto) - Moto centrale, Moto Kepleriano (moto dei pianeti).

6. - Moto di un punto vincolato - Moto oscillatorio e rivolutivo - Pendolo semplice.

Cinematica dei sistemi rigidi. — 7. - Diverse specie di movimento dei sistemi rigidi, restando fissi due, uno o nessun punto - Moto rotatorio; velocità ed accelerazione angolari - Moto piano - Moto sferico - Centro ed asse istantanee di rotazione - L'epiciclo e il deferente.

8. - Moto elicoidale - Composizione e decomposizione di traslazione e di rotazioni.

9. - Il moto relativo - Velocità ed accelerazioni assolute, relative e di trascinamento - Accelerazione complementare o di Coriolis.

Statica. — 10. - Concetto di forza e di massa - Rappresentazione delle forze per mezzo di vettori - Composizione e decomposizione delle forze nei vari casi - Condizioni di equilibrio dei sistemi rigidi.

11. - Solidi vincolati e relative condizioni di equilibrio - Principio dei lavori virtuali.

12. - Baricentro di un sistema di punti materiali - Determinazione analitica e geometrica di esso - Baricentri di linee, di superficie, di solidi - Teoremi di Guldino.

13. - Momenti statici e momenti d'inerzia di un sistema di punti materiali rispetto a piani, a rette, a punti - Momento d'inerzia di una figura piana rispetto ad una retta del suo piano - Centro ed asse relativi - Raggi d'inerzia - Assi principali d'inerzia - Cenni sulle coniche d'inerzia - Determinazione della conica centrale e del nocciolo centrale per alcune figure semplici.

14. - Momenti d'inerzia polari - Momento d'inerzia di un solido rispetto ad un piano, o ad una retta, o ad un punto - Cenni sulle quadriche d'inerzia - Raggi e momenti d'inerzia di alcune figure solide semplici.

15. - Equilibrio dei fili flessibili ed inestendibili - Linee funicolari - Catenarie.

Dinamica. — 16. - Le leggi fondamentali della dinamica - Massa, forza d'inerzia - Lavoro - Energia cinetica - Impulso e quantità di moto - Unità di misura - Principio di omogeneità.

17. - Campo vettoriale - Campo potenziale - Conservazione dell'energia - Campo di forze Newtoniane.

18. - Principio di D'Alembert - Equazioni di Lagrange - Principio del moto del baricentro - Coppia d'impulso.

19. - Equazioni del moto di un sistema rigido - Moto attorno ad un asse - Moto attorno ad un punto fisso - Il giroscopio - Urto dei corpi.

MECCANICA APPLICATA.

(3 lezioni settimanali - Esame scritto e orale).

Premessa — Fanno parte del programma di Meccanica Applicata anche gli elementi di Resistenza dei Materiali e quelli di Idraulica e Macchine Idrauliche; lo sviluppo da dare alle varie parti, come ampiezza e come numero di lezioni, deve ritenersi proporzionale al numero di tesi assegnato a ciascuna.

L'insegnamento della Meccanica propriamente detta deve non solo consistere nello studio dei meccanismi, ma deve anche valere come complemento dei concetti di Meccanica generale sviluppati in Fisica, e come pratica applicazione delle trattazione che fanno parte della Meccanica Razionale che viene svolta parallelamente ad esso. Lasciando perciò alla Meccanica Razionale gli sviluppi teorici occorrerà mostrare l'importanza e la pratica applicazione dei concetti fondamentali di moto, d'inerzia, di energia, moltiplicando gli esempi e mostrando il continuo riferimento ad essi nei più svariati meccanismi.

Nello studio di questi ultimi, come nelle trattazioni di Resistenza dei Materiali e di Idraulica, occorre dare particolare sviluppo a tutto ciò che concerne sistemazioni di bordo, traendo da queste gli esempi per le applicazioni numeriche; dovranno invece essere solo sommariamente accennati quei dispositivi che non trovano ogni diffuso impiego, o che non sono usati a bordo.

Lo studio del girostato e delle sue proprietà sarà inteso a chiarire nella mente dell'allievo il principio essenziale del suo funzionamento, tralasciandone la troppo complessa teoria; mentra fra le sue applicazioni dovrà essere non più che accennata la bussola girostatica — che trova posto in altro Corso — a vantaggio delle altre.

1. - Richiami sui concetti di forza, lavoro, energia - Resistenze passive - Attrito radente e volvente - Proprietà ed azione dei lubrificanti - Perdite per urti e vibrazioni - Attrito e rigidezza degli organi flessibili - Attrito dei perni: cerchi d'attrito - Cuscinetti a sfere e supporti a rulli - Reggispinta e sostegno sferico - Resistenza al moto in aria e in acqua.

2. - Coppie e catene cinematiche - Meccanismi - Macchine e loro classificazione - Studio generale delle macchine; equazione del loro movimento - Concetto del rendimento - Trasmissione per assi motori, per acqua e per aria compressa - Efficienza delle trasmissioni; loro scelta per l'impiego a bordo.

3. - Piano inclinato - Cuneo, leva, vite e madrevite - Meccanismi a vite - Glifi - Meccanismi di biella e manovella; determinazione del lavoro trasmesso - Calcolo dell'inerzia - Manovelle multiple - Cenni sul bilanciamento delle macchine - Motori a ventaglio e rotativi - Eccentrico a collare - Eccentrici di vario tipo - Bocciuoli e camme - Sistemi di distribuzione con valvole.

4. - Giunti di frizione a dischi e a cono - Giunti per grandi potenze - Giunti a caviglia; giunti di Oldham e di Cardano - Giunti elastici - Ruote di frizione - Aderenza dei veicoli - Ruote dentate e loro calcolo - Ruote a denti elicoidali - Trasmissioni per turbine - Sistemi Parsons, Macalpine ed Alquist - Vite perpetua - Ruotismi - Sistemi per cambio di velocità e per inversione di moto - Meccanismi differenziali a ingranaggi - Trasmettitori moderni.

5. - Trasmissione del movimento con organi flessibili - Cinghie e funi - Macchine funicolari - Sistemi per cambio di velocità e inversione di marcia - Bozzelli e paranchi - Paranchi differenziali di vari sistemi - Impiego delle catene.

6. - Regolazione del moto delle macchine - Volano - Calcolo del volano - Regolatori propriamente detti e loro tipi più usati - Regolatori a massimo tipo con servomotore - Calcolo dei freni - Freni a ceppo, a nastro e ad espansione - Freni elettromagnetici e ad aria compressa.

7. - Sistemi per la misura delle forze e del lavoro - Freni dinamometrici - Torsiometri - Indicatori per macchine alternative - Cenni sulla teoria dei fenomeni girostatici - Proprietà principali - Applicazioni più comuni - Sistemi girostatici impiegati a bordo - Stabilizzatori per navi e velivoli.

8. - Coesione molecolare - Elasticità dei solidi - Deformazioni meccaniche e modulo di elasticità - Resistenza alla trazione, compressione e taglio - Resistenza dei recipienti cilindrici premuti dall'interno - Travi armate e a traliccio; sistemi reticolari.

9. - Resistenza alla flessione - Casi principali di travi sollecitate a flessione - Travi composte - Cenni sulla trave ad arco - Ganci - Determinazione degli sforzi di taglio nelle travi inflesse.

10. - Solidi caricati di punta - Resistenza alla torsione - Solidi sollecitati a flessione e torsione - Recipienti cilindrici premuti dall'esterno - Molle a balestra e a spirale - Velocità critica degli assi rotanti.

11. - Idrostatica - Principi d'idrodinamica; teoremi di Torricelli e di Bernouilli - Canali e condotte forzate - Leggi dell'efflusso - Resistenze passive; linee di carico - Sifoni.

12. - Motori idraulici - Tipi a stantuffo e rotativi - Ruote e turbine idrauliche - Accumulatori - Presse e martinetti - Condotte per alte pressioni - Impianti idraulici di bordo.

13. - Pompe a stantuffo, rotative e centrifughe - Giunti idraulici - Cenni sul calcolo delle macchine idrauliche - Servizi di esaurimento a bordo - Grue e verricelli idraulici.

FISICA COMPLEMENTARE.

(4 ore settimanali - Esame orale).

Premessa. — Questa parte del corso deve avere carattere giustamente elevato, senza eccessivo apparato di calcolo ma atto a costituire un solido nucleo di studi, capace, sopra tutto, di servire come introduzione al corso di materiale elettrico.

L'insegnante tenga sempre presenti gli scopi precipui di questo corso, soffermandosi sugli argomenti che hanno immediata ed estesa applicazione nelle discipline tecniche, sorvolando sugli altri che hanno scopo unicamente culturale.

Ottica.

1. - Teoria degli specchi sferici e parabolici - Rifrazione - Prismi - Prismi a riflessione totale.

2. - Diottro - Teoria delle lenti sferiche - Lenti accoppiate - Lenti incollate.

3. - Obbiettivi ed oculari - Giudizio delle distanze - Telestereoscopio - Lenti da fari - Cannocchiali - Collimatori - Binocolo a prismi - Teleplasta - Cannocchiali altiscopici - Cleptoscopi - Periscopi - Telemetri - Stroboscopio.

Elettricità e Magnetismo

5. - Richiamo della legge di Coulomb - Unità di carica - Potenziale - Campo elettrostatico - Linee di forza e superfici equipotenziali - Tubo e flussi di forza - Teorema di Green - Densità elettrica superficiale, e sua relazione con la forza elettrica - Tensione elettrostatica - Superfici corrispondenti.

6. - Capacità elettrica - Capacità di una sfera - Condensatori - Energia di condensatori - Costante dielettrico - Raggruppamento dei condensatori - Elettrometri.

7. - Campo magnetico - Momento magnetico - Potenziale magnetico - Linee, tubi e flussi di forza magnetica - Suscettività e permeabilità magnetica - Isteresi magnetica.

8. - Corrente elettrica - Forza elettromotrice - Intensità - Resistenze - Leggi di Ohm e Kircoff - Aggruppamento delle pile - Ponte di Weahtstone-Shunt.

Legge di Joule - Correnti termo-elettriche.

9. - Azioni magnetiche della corrente - Campo magnetico di una corrente rettilinea e circolare - Equivalenza di una corrente e di una lamina magnetica - Legge di Biot e Savart - Principio dei galvanometri.

10. – Azioni elettrodinamiche – Elettrodinamometro. Leggi quantitative sulle correnti indotte – Coefficienti di mutua induzione e di autoinduzione – Extracorrenti – Correnti di Foucault.

11. – Dinamo e motori a corrente continua.

Correnti alternate – Alternatori e motori a corrente alternata – Trasformatori.

12. – I joni nella elettrolisi – Le scariche nei gas rarefatti – La teoria degli elettroni – La ionizzazione dei gas.

13. – Oscillazioni elettriche – Risonanza – Correnti di Tesla – Arco elettrico cantante.

Propagazione delle onde elettromagnetiche: loro applicazioni.

LINGUA E LETTERATURA FRANCESE

(2 ore settimanali – Esame scritto e orale).

Premessa. — In quarta classe si continuerà lo studio della letteratura francese già iniziato nella terza classe e procedendo col medesimo ordine si insegneranno i caratteri generali dei secoli XVII e XVI; si insegneranno le biografie dei principali autori di detti secoli leggendo e commentando alcune delle loro opere più importanti. Anche in quarta classe ogni allievo dovrà leggere almeno due libri di autori indicati dall'insegnante per farne un buon riassunto scritto e orale.

Si continueranno le letture di libri tecnici per completare lo studio della nomenclatura tecnica e marittima e ci si servirà di apposite tavole illustrate per poter fare frequenti dialoghi fra insegnante e allievi.

Per la parte scritta si faranno composizioni di genere tecnico e di genere famigliare e a turno se ne farà la correzione in classe ad alta voce perchè serva a tutti gli allievi. Una volta al mese invece si farà una composizione che sarà corretta e classificata individualmente.

1. – Nozioni di letteratura francese; caratteri generali dei secoli XVII e XVI – Biografie dei principali autori di detti secoli con lettura di qualche brano delle loro opere più importanti. (Ogni allievo dovrà leggere almeno due libri di autori indicati dall'Insegnante per farne un buon riassunto scritto durante l'anno e orale agli esami finali).

2. Completamento dello studio della nomenclatura marittima e tecnica (come nelle classi precedenti apposite tavole illustrate daranno occasione ai dialoghi tecnici).

3. – Letture, traduzioni, spiegazioni e riassunti di genere letterario – Letture di Portolani e di altri libri tecnici.

4. – Esercizi scritti; versioni improvvise dall'italiano in francese – Dettati di carattere tecnico e generale – Riassunti scritti – Composizioni sui soggetti attinenti alla professione ed anche di carattere generale

LINGUA E LETTERATURA INGLESE.

(2 lezioni settimanali - Esame scritto e orale).

Premessa. — Essendosi esaurito nelle classi precedenti lo studio della grammatica, occorre qui solamente riassumerla per *summa capita* preferibilmente per via sperimentale, a mezzo di esempi e di sinossi.

Quello che più importa si è di ampliare sempre più il possesso della nomenclatura tecnica e nautica, commerciale e giuridica come pure il dar nozione (ricorrendo anche al sussidio etimologico) di alcune forme e voci dialettali le quali, per essere ormai di dominio pubblico e troppo ampiamente diffuse, non possono venir trascurate e passate sotto silenzio.

È pur necessario completare, con lo studio sommario dei più grandi scrittori dei secoli XVIII-XIV, la conoscenza, sia pur elementare, della letteratura inglese, il cui studio fu già iniziato, con gli scrittori moderni, nella terza classe.

Le letture dovranno peraltro scegliersi sempre a preferenza fra gli autori moderni, e specialmente fra quelli che, sia in veste scientifica sia in veste puramente letteraria, trattarono argomenti marittimi.

I componimenti (uno ogni quindici giorni) saranno narrativi od epistolari; le conversazioni, giovandosi delle cognizioni acquistate in quattro anni, potranno spaziare anche nel campo professionale ed in quello letterario.

1. – Riepilogo della sintassi studiata.

2. – Nomenclatura tecnica, nautica, commerciale e giuridica.

3. – Voci dialettali più comuni dei vari paesi anglo-sassoni.

4. – Lettura e traduzione di Portolani e di autori inglesi moderni, con speciale riguardo a quelli che svolsero argomenti professionali, sia in forma storica o romantica, sia sotto forma di trattati relativi alla nave, alla macchina, alle officine, ecc.

5. – Esercizi di traduzione, dettatura e retroversione – Brevi componimenti di carattere epistolare e narrativo.

6. – Cenni biografici ed analitici sui principali scrittori dei secoli XVIII al XIV (Thomson, Goldsmith, Addison, Pope, Swift, Milton, Bacone, Shakespeare e i suoi contemporanei, Spencer, Chaucer, ecc.).

7. – Conversazioni di carattere letterario, famigliare, generale e professionale.

COMPLEMENTI DI NAUTICA.

(2 lezioni settimanali – Esame scritto e orale).

Premessa. — Il corso teorico sarà integrato da numerose esercitazioni di carattere pratico. Gli allievi eseguiranno a turno la compensazione della bussola magnetica sull'apposito modello di nave. Nelle uscite con le siluranti faranno frequentemente la determinazione delle deviazioni coi vari metodi. Prenderanno pratica a turno della girobussola appositamente sistemata presso l'Istituto Radiotelegrafico.

Settimanalmente eseguiranno calcoli attinenti sia al programma svolto, sia a quello dell'anno precedente per mantenersi in continuo esercizio. Tali calcoli saranno, possibilmente, fatti su osservazioni proprie.

I. – *Magnetismo Navale.*

1. – Nozioni elementari di magnetismo terrestre – Variazioni degli elementi del campo magnetico terrestre – Carte magnetiche.

Deviazioni della bussola – Carattere del fenomeno – Serie di Fourier – Diverse parti della deviazione – Coefficienti e loro determinazione – Valori dei coefficienti e loro derivazioni.

Metodi per determinare le deviazioni – Giro di bussola da fermo e in moto – Diagrammi.

2. – Proprietà magnetiche del ferro di bordo – Scomposizione del campo magnetico di bordo: campo terrestre, campo permanente, campo indotto – Forze deviatrici e forza direttrice verso il Nord – Formula della deviazione e della forza – Coefficienti esatti e loro confronto con quelli approssimati – Misure di forza orizzontale – Calcolo di λ – Cenno sul diagramma

Deviazione di sbandamento – Verticale – Calcolo di μ.

3. – Requisiti delle bussole magnetiche – Tipi di bussole – Cenno sulla installazione delle bussole a bordo delle navi – Descrizione dei tipi regolamentari.

Compensazione – Procedimento completo e procedimento speditivo – Compensazione stabile – Compensazione della deviazione di sbandamento – Deviazioni residue.

II. – *Girobussole e trasmissione a distanza.*

4. – Generalità sui fenomeni girostatici – Esempi di girostat – Girostato libero e girostato vincolato ad un piano – Esperienze di Foucault – Girostato sospeso – Principio della girobussola – Forza direttiva – Periodo di oscillazione – Posizione di equilibrio del girostato.

5. – Schema di una girobussola – Sistemi di smorzamento –

Deviazione di smorzamento – Deviazione dovuta alla rotta e alla velocità della nave - Deviazioni balistiche.

6. – Descrizione della Sperry - Tipi di plurigirobussola - Tipo Anschutz e tipo Sperry – Smorzamento e deviazioni.

Tipi di trasmissione a distanza delle indicazioni della bussola (cenno).

Complesso Spalazzi (cenno).

III. – *Maree.*

6. – Nozioni teoriche sulla marea lunisolare – Tipi di marea - Problema idrografico – Problema nautico - Cenno sull'analisi armonica.

Tavole di marea - Predizione approssimata col metodo Bernouilli – Cenno sul metodo francese.

IV. – *Pratica del servizio di rotta.*

Norme regolamentari per il servizio dell'ufficiale di rotta – Tenuta degli strumenti e dei documenti nautici – Doveri speciali dell'ufficiale di rotta in porto e alla partenza: doveri durante la navigazione e l'atterraggio, nell'entrare in porto e nel prendere la fonda.

METEOROLOGIA, AEROLOGIA, OCEANOGRAFIA.

(2 lezioni settimanali – Esame orale).

Premessa. — L'insegnamento della meteorologia, aerologia ed oceanografia deve essere inteso a fare acquistare agli allievi sommaria conoscenza delle cause fisiche dei fenomeni meteorologici principali che si svolgono negli strati inferiori e superiori dell'atmosfera sensibile e delle leggi che li regolano, e a dar loro qualche nozione del mare, delle sue proprietà fisiche e dei principali fenomeni che nelle acque dei mari hanno sede, quali le correnti, le maree, il moto ondoso.

Deve particolarmente essere curato lo studio degli strumenti (sopratutto di quelli che si impiegano a bordo) e dei metodi per eseguire correttamente le osservazioni, mettendo in chiara luce le pratiche deduzioni che il navigante o l'aeronauta può trarre direttamente ed indirettamente ed interpretate scientificamente.

Nella meteorologia si evitino trattazioni di climatologia. Nella oceanografia le maree devono essere trattate solamente dal punto di vista fisico, tralasciando il punto di vista nautico ed idrografico che è svolto in altro programma.

Meteorologia.

1. – Andamento generale dei fenomeni meteorologici – Loro variazioni periodiche e non periodiche – Valore medio e valore normale degli elementi meteorologici.

2. – Composizione dell'atmosfera - Proprietà fisiche e chimiche di esse – Ionizzazione – Limiti dell'atmosfera.

Radiazione solare - Costante solare – Assorbimento per parte dell'atmosfera - Variazione diurna ed annua della radiazione - Distribuzione geografica della sua intensità - Penetrazione nel suolo - Radiazione terrestre.

3. – Cause determinanti la temperatura dell'aria – Termometri ordinari, a massimo, a minimo, a fionda – Registratori - Norme per le osservazioni e per l'ubicazione degli strumenti – Variazione periodica diurna ed annua della temperatura – Temperature medie - Distribuzione verticale della temperatura - Isoterme - Distribuzione geografica della temperatura.

4. – Vapore acqueo nell'atmosfera – Umidità assoluta e relativa – Psicrometri ordinari e con ventilazione - Igrometri ad assorbimento, registratori – Norme per le osservazioni psicrometriche – Variazione della tensione del vapore acqueo e della umidità relativa nell'aria - Variazione diurna ed annua.

5. – Saturazione, condensazione del vapore acqueo: sue modalità generali – Rugiada, brina, nebbia – Nubi; tipi principali ed altezze relative – Nebulosità e soleggiamento; modo di misurarli – Precipitazioni – Pioggia; sua misura - Pluviometri e pluviografi – Distribuzione geografica della pioggia – Neve – Grandine (sua formazione).

Fenomeni ottici ed elettrici dell'atmosfera.

6. – Pressione atmosferica – Barometri a mercurio, a vaschetta ed a sifone – Barometro Fortin - Barometro marino a scala compensata – Collocazione e norme per le osservazioni – Correzioni e riduzioni a 0° C., al mare, alla gravità normale – Barometro olosterico, barografi olosterici ed a mercurio – Variazione della pressione con l'altezza – Formula di Laplace (cenno) – Misura di altezze con le differenze di pressione barometrica – Ipsometro (cenno).

Variazione diurna ad annua della pressione – Distribuzione geografica – Isobare medie annue e mensili.

7. – Il vento – Determinazione della velocità e direzione reale ed apparente, a terra ed a bordo – Anemoscopi ed anemometri comuni e registratori – Anemocinemografo – Nefoscopi – Scale di Beaufort.

Le cause del vento - Condizioni di equilibrio dell'atmosfera: analogia idraulica; inclinazione delle superfici isobare – Gradiente barico orizzontale – Legge di Buy Ballot e leggi complementari del moto dell'aria – Andamento delle isobare e dei venti intorno ai centri di alta e di bassa pressione – Cicloni: anticicloni.

8. – Circolazione generale dell'atmosfera e sue leggi – Venti costanti: alisei, controalisei – Influenza delle terre e dei mari – Venti periodici; venti di stagione – Monsoni – Venti locali e loro variazioni diurne ed annue - Brezze di terra e di mare – Andamento dei venti sugli oceani Pacifico, Indiano, Atlantico e sui principali mari – Limiti delle calme oceaniche.

9. – Tipi isobarici semplici e caratteri del tempo da essi dipendente – Leggi fondamentali per la previsione razionale del tempo – Caratteri del tempo nelle forme cicloniche ed anticicloniche.

Tempeste cicloniche – Rotazione dei venti in esse – Loro distribuzione, loro traiettoria, frequenze e caratteri nei diversi oceani – Barociclonometro, impiego; legge di Fournier – Temporali – Trombe e raffiche di vento.

10. – Previsione razionale del tempo - Organizzazioni nazionali ed internazionali per i presagi – Carte sincroniche e sinottiche - Presagi telegrafici - Bollettini meteorologici.

Previsione in mare basata sulla osservazione razionale delle curve barografiche ed altri indizi – Segnali di arrivo delle tempeste: avvisi semaforici e radiotelegrafici – Pilot charte - Notizie dei portolani.

Giornale meteorologico italiano e giornali di altri paesi – Note di oceanografia e di storia naturale nei giornali meteorologici.

Aereologia.

11. – Variazione diurna della temperatura lungo la verticale - Distribuzione della temperatura lungo la verticale nei cicloni ed anticicloni.

Altimetri (richiami della formula di Laplace; V. programma di Meteorologia).

Distribuzione del vapore acqueo nell'atmosfera libera.

Gradiente barico verticale e venti verticali.

Il vento alle varie altezze nell'atmosfera – Movimenti dell'aria dentro e sopra le nubi, lungo i fiumi, in prossimità della costa.

Venti verticali nei cicloni ed anticicloni – Struttura dei cicloni ed anticicloni nei successivi strati dell'atmosfera.

12. - Palloni piloti – Tabella di Hergesell – Cenno sui palloni sonda, sui cervi volanti e sui palloni frenati – Cenni sui meteorografi e sul loro campionamento.

Variazione del potenziale elettrico nei successivi strati dell'atmosfera.

Configurazioni isobariche interessanti l'Italia dal punto di vista

della previsione del tempo per la sicurezza della navigazione aerea.

Oceanografia.

13. – Estensione e distribuzione relativa delle terre e dei mari – Classificazione dei diversi mari – Profondità – Strumenti per misurarla – Carte batimetriche – Morfologia complessiva dal fondo del mare e delle sue diverse parti – Terminologia dei fondi marini – Sguardo generale alla configurazione del fondo di diversi mari – Saggio di fondo e loro raccolto.

14 – Composizione dell'acqua di mare – Salsedine – Solidi e gas disciolti nell'acqua del mare – Cenno sugli strumenti per la raccolta e l'esame dei saggi di acqua del mare a superficie ed a profondità – Peso specifico dell'acqua del mare – Distribuzione della salinità e del peso specifico a superficie ed a profondità nei diversi mari – Cause che producono la differenza di salinità·

Proprietà fisiche dell'acqua di mare a superficie e a profondità – Temperatura del mare ; metodi e strumenti per misurarla – Distribuzione orizzontale e verticale della temperatura – Trasparenza ottica e trasparenza attinica dell'acqua marina; determinazione dei materiali solidi in sospensione ; colore del mare e illusioni ottiche.

I ghiacci marini ; ghiacci di acque dolci e di mare – Loro caratteri, profondità, distribuzione.

15. – Il livello del mare e le sue variazioni – Il moto ondoso onde di vento – Loro misura – Variazioni di livello dovute agli altri fattori meteorologici – Azione dell'olio sulle onde.

La marea – Metodi e strumenti per registrarla – Sue cause – Marea teorica – Marea reale – Influenza delle coste sulla propagazione dell'onda di marea – Stabilimento del porto – Altezza della marea – Isorachie – Correnti di marea – Marea dei fiumi dei laghi e solida (cenno) – Maremoti (cenno).

16 – Le correnti marine – Metodi e strumenti per misurarle – Loro cause – Effetti climatici.

Sguardo alla circolazione generale degli oceani – Atlanti delle correnti – Notizie sulle correnti nelle Pilatcharts e nei portolani – Rotte transoceaniche e costiere da preferirsi.

ATTREZZATURA E MANOVRA DELLA NAVE ISOLATA

(2 lezioni settimanali – Esame orale)

Premessa — Scopo del corso dev'essere quello di dare agli allievi quelle nozioni teoriche che, avendo diretta applicazione pratica nella manovra delle navi, devono essere bene conosciute da coloro che sono destinati a comandare e manovrare i bastimenti. L'insegnante perciò abbonderà in esempi e problemi che servano ad esercitare l'intuito degli allievi e ad abituarli a quella rapida riflessione che sola può condurre a concepire la migliore manovra nei vari casi che si possono presentare stando sul ponte di comando.

---

1. – Cordami – Nozioni sulle materie tessili – Confezione dei cordami – Resistenza e peso dei cavi di fibra e di acciaio – Paranchi comuni e differenziali – Nozioni teoriche e regole pratiche

2. – Manovre dei grossi pesi a bordo e a terra – Alberi di carico, picchi di carico, bighe, paranchi di cima e di strallo – Nozioni teoriche e norme pratiche – problemi.

3. Tipi di ancore: confronti, fabbricazione, esperienze, prove – Catene: fabbricazione, prove, peso, resistenza – Sistemazioni delle ancore e catene – Manovra delle ancore – Molinello d'afforco – Levar le volte.

4. Nozioni teoriche e pratiche sull'azione del vento sulle vele e delle vele sulle navi – Azione dei quartieri di prua e di poppa sulla nave in relazione al loro orientamento rispetto al vento – Effetti delle resistenze al moto – Elementi relativi alla velatura, coefficente di stabilità sotto vela.

5. – Stabilire le vele e diminuire la velatura: norme fondamentali – Mettere alla vela sorgendo su una o su due ancore, senza e con corrente, in luoghi ristretti con l'aiuto di una codetta.

La nave a vela in navigazione: andatura e cambiamenti di andatura – Vento relativo – Viramenti di bordo – Bordeggio – Salti di vento – Panna – Manovre con cattivo tempo – Groppi e piovaschi – Cappa – Fuggire il tempo – Manovra per il caso di uomo in mare.

Manovra per andare all'ancoraggio o all'ormeggio.

6. Brevi nozioni teoriche sui vari tipi di propulsori – Impulsi evolutivi e resistenze al moto: loro effetti sulla nave – Governo delle navi ad una, a due, a quattro eliche – influenza sul governo del vento, del mare, degli scarsi fondali, dei canali – Resistenze addizionali della carena.

Dei timoni e delle loro sistemazioni – Trasmissioni e stazioni di governo.

7. Ormeggio delle navi – Vari modi di ormeggio – Servizi di tonneggio a bordo delle navi.

Lasciare l'ormeggio – Preparativi di partenza – Disposizioni relative alla macchina, al timone, ai verricelli – Mettere in moto nei casi di ormeggio.

Andare all'ormeggio – Manovre nei vari casi.

8. – Norme per la navigazione – Andature – Economia di combustibile – Uso della velatura ausiliaria – Panna – Uomo in mare – Salvagenti.

9. Manovre agli scali – Attracco alle banchine – Entrata nei bacini – Scostare da una banchina – Uscire da un bacino – Manovre con o senza rimorchiatori – Manovre con o senza corrente

10. La nave nel cattivo tempo – Sostenere il cattivo tempo al l'ancora e in navigazione – Nozioni sommarie sul moto ondoso e sui movimenti della nave – Uso di ancore galleggianti e di olio – Cappa.

11. – Sinistri marittimi: avarie in macchina, al timone, all'opera viva, all'opera morta, all'alberata, – Incendio: prescrizioni per prevenire e spegnere gl'incendi sui piroscafi e sulle navi da guerra – Dell'abbordo: regole per evitare gli abbordi e per navigare con nebbia – Dell'investimento: Effetto dell'incaglio sulla stabilità – Disincaglio e ricupero di navi con gli esempi principali (« Sardegna », « Variag », « San Giorgio », « Leonardo da Vinci ») – Naufragio: assistenza a una nave naufragata e al personale – Far costa – Principali disposizioni legislative sui sinistri marittimi.

12. Della nave mercantile: tonnellaggio, stazza, deadweight, portata attiva e passiva, linee di pieno carico, esponente di carico, capacità di stiva, ingombro della merce e dei passeggeri.

Assetto e stabilità di un piroscafo – Imbarco di passeggeri, quadrupedi, merci, materie liquide, infiammabili, esplosive – Conservazione della merce – Norme per lo stivaggio – Zavorra e navigazione in zavorra – Classificazioni delle navi mercantili – Istituti di classificazione esteri – Il Registro Navale Italiano – Visite e perizie – Misura della stazza – Disposizioni più importanti del regolamento della marina mercantile e del Registro Nazionale:

13. – Nozioni sulle spiagge e sui porti – Opere portuali – Segnali – Sistemazioni per lo sbarco ed imbarco delle merci e dei passeggeri – Impianti vari – Magazzini – Stazioni passeggeri e sanitarie – Dogane – Commissioni portuali – Capitanerie.

Demanio marittimo.

MATERIALE DI ARTIGLIERIA E MUNIZIONAMENTO

(3 lezioni settimanali – Esame orale)

Premessa — Dalla complessiva vastità di questa materia, e dagli scopi che si vogliono raggiungere, scaturisce ovvio il sistema di insegnamento: si tratta di preparare l'allievo a quello studio particolareggiato e completo del materiale d'artiglieria che solo a bordo potrà essere fatto con la vita diuturna tra i cannoni,

mentre si accudisce alla loro manutenzione e mentre si asiste ai loro tiri.

L'insegnante dovrà quindi più che altro soffermarsi sulle notizie di carattere generale richiamando la mente dell'allievo sullo scopo di essere e sul funzionamento di quei dispositivi e di quei congegni che sono pressochè comuni a tutti i cannoni, a tutti i complessi o a tutti gli impianti.

Svolta questa prima parte generale di capitale importanza, l'insegnante dovrà passare un poco alla descrizione sommaria delle armi, degli affusti e degli impianti più moderni o di quelli più diffusamente installati sulle nostre navi, senza entrare in troppi minuti particolari e senza perdersi in dati numerici di pesi e di misure che inutilmente ingombrerebbero la mente dell'allievo a scapito di quelle nozioni che devono invece, costituire una solida base della sua cultura professionale di Artiglieria.

Nella descrizione delle armi in servizio l'insegnante dovrà tener presente che il programma di istruzioni pratiche militari dei tre anni precedenti e del quarto anno comprende la descrizione di molte di tali armi: di queste, che fanno pur sempre parte di materia di esame, dovrà quindi semplicemente assicurarsi che l'allievo conservi una buona conoscenza.

Quanto al munizionamento occorrerà dare dapprima agli allievi un concetto esatto sulle genesi degli esplosivi da noi impiegati, sulla loro natura ed essenza onde abbiano un concetto altrettanto esatto sul modo come debbono essere maneggiati e conservati nei riguardi di un utile impiego e di una buona sicurezza: e ciò senza troppo addentrarsi in nozioni di chimica, che in altro programma saranno svolte. Seguiranno quindi a questa parte generale succinte notizie sulle cariche di lancio e di scoppio da noi impiegate e sommarie descrizioni dei vari tipi di proietto e dei sistemi regolamentari di innescamento e degli ordigni di guerra più in uso, tralasciando anche in questo studio ogni dato numerico riguardante pesi e misure.

Le nozioni di carattere generale sia d'artiglieria che di munizionamento, dovranno procedere di pari passo assegnando allo svolgimento delle une e delle altre adeguate aliquote delle ore settimanali di lezione stabilite dall'orario: seguirà quindi la parte descrittiva come compendio ed integrazione del corso.

Artiglieria.

1. — Armi da fuoco, artiglierie, definizioni relative - Classificazioni delle artiglierie secondo il tiro, secondo il servizio, secondo il sistema di caricamento - Parti di un cannone, suo profilo esterno ed interno - Rigatura, suo scopo; senso, tracciato, profilo della rigatura.

2. — Andamento delle pressioni nell'interno di una bocca da fuoco e sforzi cui è sottoposta - Sforzi traversali e sforzi longitudinali - Resistenza traversale - Principio della cerchiatura e del forzamento, cerchiatura a nastro - Metalli da cannoni, cenni sulla costruzione delle artiglierie.

3. — Caratteristica dei cannoni - Principali artiglierie in servizio nella Regia Marina.

4. — Congegni di chiusura, loro requisiti principali - Tipi di otturatori più generalmente usati.

5. — Sistemi di otturazione, loro scopo e requisiti cui debbono rispondere - Vari tipi di congegni di otturazione.

6. — Congegni di manovra per l'apertura e la chiusura dell'otturatore, loro requisiti, differenti sistemi.

7. — Congegni di sicurezza contro l'apertura e la chiusura dell'otturatore - Apparecchi di estrazione - Congegni di accensione e relativi congegni di sicurezza - Apparecchi scacciafumo.

8. — Affusto, sua definizione, parti di cui si compone - Classificazione degli affusti - Affusto a culla - Suoi vantaggi rispetto ai precedenti tipi di affusto - Rinculo libero e rinculo frenato - Cenni sui tormenti trasmessi allo scafo - Freni - Principio elementare del freno idraulico - Resistenza costante del freno, suoi vantaggi.

Principali tipi di freni idraulici.

9. — Ricuperatori, loro scopo, vari tipi di ricuperatori.

10. — Controfreni, loro scopo, vari tipi di controfreni.

11. — Congegni di brandeggio e di elevazione, loro requisiti - Congegni eliminatori di attrito per il brandeggio e per l'elevazione - Giunto a frizione.

Apparecchio Girardelli per la punteria indiretta - Suo scopo e suo impiego.

12. — Installazione delle artiglierie a bordo - Vari tipi di installazioni - Installazione delle artiglierie dell' armamento principali e quelle di sola nitrocellulosa - Fiamma in culatta e fiamma in volata - Erosioni prodotte dalle polveri nelle bocche da fuoco.

Installazioni singole e multiple, vantaggi ed inconvenienti relativi.

13. — Sistemazione delle artiglierie secondarie, concetti informativi - Elevatori per le munizioni delle artiglierie costituenti l'armamento secondario.

14. — Generalità sulla manovra degli impianti, manovra elettrica ed idraulica - Generalità sugli elevatori degli impianti e sui calcatoi.

15. — Generalità sui cannoni a tiro rapido, sulle mitragliere, sui fucili, sulle pistole automatiche.

16. — Congegni dotter e congegni di tiro ridotto.

17. — Visite e verifiche alle armi da fuoco - Fogli matricolari dei cannoni e degli affusti - Cenno sulla manutenzione delle artiglierie e sulle avarie più frequenti che possono manifestarsi nell'uso dell'arma, e modo di porvi riparo.

18. — Pistole automatiche Glisenti e Beretta.

19. — Mitragliere Colt, Fiat, e da 40/39 V mod. 1915.

20. — Cannoni da 76/40 A 1897 - 1917 - da 76/30 A 1915 - da 76/45 S 1911 - da 76/50 V 908-1919 - da 76/50 A 1909 - da 76/17 S 1912 - da 102/35-45 S 1914-1917 - da 120/50 A 1909 - da 152/45 S 1911 e reletivi affusti.

21. — Impianti da 190/45 A 1907 - da 254/45 A 1907 - da 203/45 A 1897 - da 305/46 A e V 1909.

Munizionamento.

1. — Esplosione, sue cause, suoi effetti - Forza e potenza di un esplosivo, durata della reazione, sensibilità di un esplosivo - Fasi e gradi nella trasformazione di un esplosivo - Miscugli esplosivi e composti esplosivi - Polveri - Velocità di infiammazione e velocità di combustione - Granitura delle polveri - Polveri progressive e a velocità di combustione costante - Densità delle polveri - Cenno sull'andamento della combustione della carica e delle pressioni nell'interno di una bocca da fuoco.

2. — Composti esplosivi - Proprietà generali delle polveri a base di nitrocellulosa - confronto tra le polveri alla nitroglicerina.

3. — Principali esplosivi adoperati per cariche propellenti: balistite, solenite, polvere C. cordite inglese, polvere B francese, polvere ammonia - Polvere nera - Requisiti generali cui debbono rispondere gli esplosivi impiegati per il confezionamento delle cariche di lancio - Stabilità degli esplosivi - Collaudo delle polveri.

4. — Cariche di lancio, loro confezionamento, loro caratteristiche.

5. — Requisiti cui debbono rispondere gli esplosivi impiegati per cariche di scoppio - Potere dirompente - Tritolo, acido picrico ed altre varietà di alti esplosivi - Loro composizione e cenn sulla fabbricazione di alcuni di essi.

6. — Inneschi di accensione - Incendivi - Fulminato di mercurio - Miscele fulminanti - Cannelli - Vari tipi di cannelli attualmente in servizio e loro caratteristiche.

7. — Il proietto - Generelità - Varie specie di proietti in seri

vizio - **Proietti antiaerei e antisommergibili** - Proietti luminosi e fumigeni - Codette luminose - Proietti illuminanti - Cenni sulla fabbricazione dei proietti - Il cappuccio, suo scopo, sua forma e sua applicazione - Caricamento dei proietti - Colorazione e caratteristiche dei proietti in servizio.

8. — **Innescamento delle cariche di scoppio dei proietti** - Spolette - Spolette a percussione, loro caratteristiche, loro descrizione e funzionamento - Spolette a tempo e percussione, spolette a tempo, loro caratteristiche, loro descrizione e funzionamento - Graduatori di spolette.

9. — **Depositi di munizioni a bordo** - Loro ubicazione - Loro suddivisione - Mezzi di allagamento e di esaurimento - Sistemazione delle munizioni, loro maneggio - Ventilazione dei depositi - Refrigerazione - Termometri e psicrometri - Avvisatori elettrici - Illuminazione dei depositi - Sicurezza contro le fiammate - Norme principali per la sicurezza interna delle navi con particolare riguardo ai depositi di munizioni.

10. — **Fuochi da segnali** - Loro classificazione e loro impiego - Gas asfissianti, lagrimogeni, vescicatori e fumigeni - Difesa antigas - Armamento degli aerei - Proietti di caduta - Loro classificazione, loro descrizione ed impiego - Artifizi sussidiarii - Bombe a mano e da fucile - Loro classificazione, funzionamento di alcune di esse ed impiego.

TERMODINAMICA, TURBINE E MOTRICI ENDOTERMICHE

(3 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa. — In questo Corso si svilupperanno adeguatamente: 1° la trattazione delle teorie essenziali pertinenti alla Termodinamica, svolta non tanto nelle formule quanto nei concetti, per arrivare alla genesi e all'impiego pratico dei diagrammi entropici e all'efflusso degli aeriformi; 2° lo studio completo delle turbine a vapore per quanto può interessare il loro esercizio; 3° infine lo studio analogo relativo ai motori endotermici.
Queste ultime parti, comprendenti anche la descrizione e i principii dei particolari delle macchine nominate, potranno dare agio all'insegnante di completare lo studio triennale con opportuni cenni critici comparativi intorno ai diversi tipi di macchinarii esaminati, onde gli allievi acquistino una chiara idea della loro scelta, in vista dei vari impieghi possibili e dei particolari scopi da raggiungerere.

---

1. — **Energia** - Generalità sulle sue trasformazione - Equivalenza fra calore e lavoro: principio di Mayer - Rappresentazioni grafica dello stato fisico di un corpo - Linee di trasformazione fondamentali - Lavoro interno ed esterno - Cicli - Proprietà dei gas perfetti - Esposizione sommaria del ciclo e del principio di Carnot - Cenno dell'esistenza di altri cicli di rendimento massimo - Applicazioni numeriche a casi pratici.

2. — **Differenza fra gas e vapori** - Proprietà fisiche del vapore d'acqua - Vaporizzazione a pressione costante - Calore latente di vaporizzazione - Densità del vapore - Vapore umido e vapore surriscaldato - Lavoro interno ed esterno di vaporizzazione - Cenni sull'entropia e diagrammi entropici.

3. — **Rendimento di una macchina** con o senza espansione, monocilindrica o policilindrica - Diagrammi teorici - Cause che fanno abbassare il rendimento e mezzi vari per aumentarlo - Tipi di macchine diverse per conseguire questo scopo.

4. — **Diagramma geometrico di Rankine** e relativa formola pel calcolo approssimato della potenza - Riferimento dei diagrammi indicati a quello teorico - Coefficiente di totalizzazione - Tipi di indicatori moderni - Sistemazione ed impiego - Esame critico dei diagrammi ottenuti - Pressione media e potenza indicata - Potenza effettiva e rendimento organico: cause che modificano questo rendimento e suoi valori medi - Consumo di vapore, di carbone e di nafte)ine, per cavallo indicato ed effettivo, nelle diverse macchine a vapore alternative marine.

5. — **Raffreddamento e condensazione del vapore** - Quantità di acqua e superficie refrigerante occorrente, in relazione alla pressione del vapore allo scarico e al grado di vuoto da ottenersi - Influenza della temperatura dell'acqua di circolazione, delle incrostazioni sui tubi, ecc. - Mezzi per accrescere il vuoto: pompe di aria - Vari tipi di condensatori.

6. — Cenno sulla **trasformazione dell'energia termica in cinetica degli aeriformi** Efflusso degli aereiformi in genere e del vapore d'acqua in particolare - Diagramma di Mollier - Condotto di Laval - Classificazione delle turbine a vapore - Elementi ad azione od a reazione - Condizione teorica di massimo rendimento della turbina perfetta - Turbine ad azione a ruote multiple e a salti di pressione e di velocità - Turbina ad espansione unica o ad elementi multipli con velocità frazionata - Turbine miste - Cenno delle perdite e delle resistenze passive nelle turbine.

7. — **Descrizione di alcuni tipi di turbine marine ad azione, a reazione e miste** - Caratteri distintivi - Particolari costruttivi - Ruote e tamburi: palette, loro profilo e modo di fissamento - Cilindri, distributori e corone distributrici, corone e manicotti di tenuta, a laberinto e ad anelli - Stantuffi compensatori, cuscinetti règistratori, cuscinetti dell'asse - Regolatori - Apparecchi misuratori del gioco - Lubrificazione - Bilanciamento dei rotori

8. — **Consumo di vapore nelle turbine** - Influenze del vuoto su questo consumo - Uso e utilità del vapore surriscaldato - Cenno sui surriscaldatori - Confronto dei diversi tipi di turbine fra loro e delle turbine in genere con le macchine alternative per la propulsione navale - Turbine di crociera e di marcia indietro - Riduttori di velocità - Esempi di disposizione generale di apparati motori a turbina per navi da guerra e mercantili - Apparati motori misti - Misurazione della potenza delle turbine: torsiometri varii.

9. — **Motori a combustione interna, a volume costante, a pressione costante e sistema misto**: confronti - Combustibili impiegati in questi motori - Ciclo dei motori a quattro e a due tempi: confronto fra i due sistemi - Distribuzione e sue fasi nei vari tipi di motori - Accensione e vari modi di ottenerla - Carburatori, vaporizzatori, polverizzatori - Raffreddamento - Lubrificazione.

10. — **Regolatori e volani** - Messa in marcia ed inversione di movimento: cenno sui principali modi di ottenerle - Tipi principali di motori e particolari costruttivi, specialmente per i motori a olii pesanti - Cenni sui principii del loro bilanciamento - Dimensioni e peso di alcuni tipi di motori a gas povero e ad olii pesanti e massime potenze ottenute - Confronto critico dei diversi tipi fra loro e con le macchine a vapore.

ESERCIZIO E MANUTENZIONE DEGLI APPARATI MOTORI

(3 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa. — Questo insegnamento sarà svolto in un modo ampio e completo poichè gli allievi del 4° Corso hanno già tutte le cognizioni teoriche e la sufficiente conoscenza pratica degli organi costituenti i più comblessi apparati motori.

Tutti gli elementi professionali che gli allievi hanno potuto acquistare dalla pratica personale, a bordo delle siluranti, durante gli anni scolastici trascorsi, ed a bordo delle R.R. Navi, durante le campagne estive, debbono essere in questo corso ampiamente raccolti, disciplinati e completati nell'intento principale di volgarizzare le moderne « Istruzioni sul servizio degli apparati motori » le quali costituiscono le norme e la guida per il montamento, il funzionamento e la riparazione degli apparati motori oltre quelle relative alla conservazione degli scafi e dei compartimenti cellulari delle navi e siluranti. Speciale importanza sarà data alla combustione liquida, alla pratica delle turbomotrici ed a quella dei motori endotermici che rappresentano le questioni di attualità per cui dopo il completo svolgimento del programma gli allievi del 4° corso sono messi in

grado di poter assumere con esperienza tutti i servizi e le responsabilità inerenti all'ufficiale macchinista di guardia ai più moderni e complessi apparati motori in funzione.

1. — Servizio alle caldaie - Riempimento di una caldaia - Accensione - Governo dei fuochi a tirare naturale - Piccolo alimento dei fuochi con combustione a carbone e liquida - Alimentazione delle caldaie coi mezzi principali ed ausiliari - Verifica dei tubi indicatori del livello d'acqua e loro cambio con caldaia in funzione.

Condotta dei ventilatori per il tirare forzato - Governo dei fuochi a tirare forzato; misura della pressione dell'aria - Cure e governo dei polverizzatori - Spegnimento e vuotamento di una caldaia - Lavaggio di una caldaia - Pulizia dei tubi scaldatori - Murature refrattarie.

Misura del consumo orario del combustibile e dell'acqua.

2. — Lavori semplici di manutenzione eventuale alle caldaie e tubolature - Ricambio di un tubo scaldatore o vaporizzatore - Guarnizioni per tubulature di acqua e di vapore - Calafataggio Cure e manutenzione dei riscaldatori dell'acqua di alimentazione e dei surriscaldatori di vapore.

3. — Servizio alle macchine principali: preparazione della macchina alternativa - Riscaldamento dei cilindri e preparazione le vuoto - Prove preliminari di funzionamento - Misura del numero dei giri, della pressione e del vuoto.

4. — Regolazione della valvola di registro durante il moto - Servizio della lubrificazione libera e forzata e dell'innaffiamento della circolazione nei condensatori e delle pompe d'aria - Sistemazione dell'apparecchio indicatore della pressione - Rilevamenti dei diagrammi della pressione - Misura della pressione media.

Misura del consumo di vapore orario in base ai gradi parziali di ammissione nei cilindri della macchina.

5. — Preparazione dei motori a turbina - Inversione di moto e regolazione della velocità nei vari casi con turbine di crociera, con distribuzione Schultz o con i circuiti di Rateau - Dilatazione dello statore e del rotore - Lubrificazione forzata - Cuscinetti di spinte - Alberi intermedi e porta elica - Condotta durante la mercia - Avarie delle turbine Parsons.

6. — Montamento dei vari tipi di turbomotrici - Tubolature degli apparecchi a turbina - Miglioramenti economici - Condensazione - Rilievo dei diagrammi - Avarie delle turbine Tosi e similari.

Ricambio delle baderne - Togliere e mettere il coperchio del cilindro e le fascie elastiche di uno stantuffo - Lavaggio del condensatore.

7. — Servizio alle macchine ausiliarie - Pompe di sentina - Pompe da incendio - Pompe di esaurimento - Macchina del timone - Macchina da salpare e da tonneggio - Pompe per comprimere aria - Dinamo - Distillatori.

8. — Lavori di manutenzione eventuale alle macchine principali ed ausiliarie; regolazione dei cuscinetti e delle articolazioni - Fusione ed aggiustaggio del metallo bianco.

9. — Assaggi di acidità dell'acqua di alimentazione - Altri assaggi - Norme speciali per le caldaie funzionanti con combustibile liquido e per le caldaie a tubi d'acqua - Conservazione delle macchine principali inattive - Rilevamenti che si eseguono sulle macchine principali per accertarne il buon funzionamento - Verifica delle linee d'assi - Sostituzione degli organi di riserva a quelli avariati.

10. — Barche a vapore: accensione, servizio, manutenzioni e riparazioni principali - Motobarche.

Manutenzione degli scafi - Prese d'acqua - Entrata in bacino. Precauzioni varie contro gli incendi e contro le vie d'acqua.

11. — Carbonamento - Mezzi diversi di trasbordo del carbone e sistemazioni relative - Stivaggio - Combustibile liquido - Rifornimenti in navigazione - Cubatura dei depositi di combustibile a terra e a bordo - Prezzi medi attuali - Principali depositi di combustibili solidi e liquidi sulle coste nazionali ed estere.

12. — Condotta dei motori ad esplosione a due ed a quattro tempi - Loro organi di distribuzione ed avviamento - Organi dell'accensione, a magnete e ad alta e bassa tensione - Lubrificazione a sbattimento e forzata - Avarie più comuni - Avvertenze da usarsi sull'avviamento e sulla condotta di un motore a scoppio.

13. — Condotta dei motori a combustione graduale a due e a quattro tempi - Organi della distribuzione e dell'avviamento - Iniezione del combustibile - Loro regolazione - Compressori e pompe di lavaggio - Regolazione dei motori - Indicatore dei diagrammi - Avarie più comuni - Avvertenze nell'avviamento e nella condotta.

DISEGNO DI MACCHINE

per gli allievi macchinisti.

(4 ore settimanali - Esame grafico)

Premessa. — Si darà la massima importanza al rilievo dal vero delle varie parti di uno stesso macchinario e più specialmente alla loro quotazione parziale e dell'insieme in modo che la traduazione in disegno riesca facile e sollecita. Sarà inoltre necessario abituare gli allievi a limitare le sezioni a quelle parti del rilievo ove necessita conoscere le dimensioni interne.

1. — Rilevare dal vero mediante schizzi diligentemente quotati organi complessi di uno stesso macchinario o motrice alternativa, corredandoli di particolari e sezioni relative.

2. — Con l'ausilio degli schizzi eseguire il disegno d'insieme in proiezione longitudinale, orizzontale e di profilo.

3. — Rilevare il passo di un'elica, lo sviluppo piano delle pale e gli altri elementi - Disegnare i vari tipi di eliche corredandoli delle sagome di sezione prescritte dalla R. Marina. (Sezioni con piani orizzontali equidistanti).

4. — Grafici della distribuzione approssimati e rigorosi - Studio della distribuzione di una motrice terrestre (locomotiva e curve relative.

LAVORI IN OFFICINA

per gli allievi macchinisti.

(3 ore settimanali - Esame di revisione)

Congegnatore — Lavorazione di qualche organo complesso di macchina, bielle, aste di stantuffo, ecc. - Barre e collari di eccentrico - Impiego delle varie macchine utensili - Uso del tornio a revolver.

Fabbro — Fucinare pezzi semplici su schizzi quotati.

Ramista — Lavorazione dei tubi di rame - Preparazione di palette per turbine Parsons, loro saldatura e calafataggio.

Calderaio — Mandrinatura e ribaditura di qualunque specie di tubo scaldatore e tirante - Sagomatura e applicazione di pezze di lamiera in qualunque punto di caldaie.

Nota - In fine d'anno scolastico i lavori verranno esaminati, e a ciascun allievo verrà dalla Commissione assegnato un punto di merito.

CONFERENZE

A terra

Cenni sull'ordinamento del R. Esercito.

1. — Caratteri degli eserciti moderni - Ordinamento e gerarchia - Armi combattenti e corpi ausiliari - Unità organiche e gruppi tattici - Mezzi di guerra.

2. — Cenno sommario sulle vicende storiche dell'esercito italiano dal 1859 ai giorni nostri.

3. — Ordinamento dell'esercito italiano - Corpi e reparti del tempo di pace.

4. — Cenno sulle disposizioni generali per la mobilitazione e

sulla costituzione delle grandi unità di guerra - Cenno sul funzionamento dei principali servizi.

5. — Criteri di costruzione e di impiego dei trinceramenti campali e dei lavori di fortificazione speditiva.

6. — Sbarchi - Criteri militari per la scelta di una località di sbarco - Modalità di effettuazione di uno sbarco - Costituzione di una testa provvisoria di sbarco.

A bordo.

Nozioni di Amministrazione e contabilità di bordo.

1. Amministrazione delle navi. (Responsabili amministrativi di bordo - Costituzione e reintegro del fondo scorta - Cassa per il denaro - Cambiali).

Servizi amministrativi di bordo. (Servizio di cassa - Servizio viveri - Miglioramento vitto - Servizio vestiario - Servizio materiali di consumo - Distribuzioni effettuate dai magazzini a terra - Acquisto con l'assegno mensile - Servizio postale, vaglia e risparmi - Cooperativa di bordo).

2. — Introiti e spese effettuate dalla cassa di bordo - Registro introiti e spese - Contabilità trimestrali - Imputazione delle spese.

Contabilità viveri - Vestiario - Materiali di consumo - Conti correnti - Inventari di bordo e relative variazioni.

3° Competenze dovute agli ufficiali - Stipendi, indennità di arma - Supplementi di bordo - Assegni di viaggi e di missione.

Paghe agli uomini del Corpo Reali Equipaggi - Supplementi per speciali incarichi - Soprassoldi e gratificazioni di rafferma.

4° Mense costituite a bordo - Persone che vi sono ammesse Trattamento tavola e sue variazioni - Razioni in contanti - Miglioramento vitto e sua amministrazione.

Dotazione delle mense - Guasti e rotture - Ricognizioni ed addebiti - Quote di uso e di consumo.

Anticipazioni sugli averi di mensa - Liquidazioni degli averi.

5° Amministrazioni di una compagnia da sbarco: cassa; responsabilità amministrativa, contabilità servizi vari (*per i soli allievi di vascello*).

NOTA - Per cominciare ad abituare gli allievi ad esprimere in pubblico il proprio pensiero verrà dato a ciascuno di essi, durante la campagna di mare, qualche argomento da trattare, sia inerente alle località visitate, sia di carattere professionale, o di attività.

ISTRUZIONI PRATICHE A TERRA

Istruzioni militari

Cannoni da 76/50 V 1909 - 76/50 A 1909 - 76/45 S 1911 - 76/30 A 1915 - 102/31 S 1914-15 - 102/35 S 1914-15 - 102 45 S 1917 - 120/50 A 1909 e relativi affusti.

Evoluzioni di plotone e di compagnia in ordine chiuso e sparso con esercizio di comando.

Tiri al bersaglio con fucile 6 colpi in ciascuna posizione regolamentare ed eventualmente 6 colpi in posizione a scelta del tiratore).

Tiri al bersaglio con le pistole automatiche (7 colpi con ciascuna pistola).

Tiri con bersaglio ridotto da cannone.

Tiri ridotti con le artiglierie.

Esercitazioni c 1 pezzo da sbarco da compendiarsi verso la fine del corso con esercitazioni di tiro normale indiretto.

Istruzioni professionali.

Esercizi di lance, a vela ed a remi.

Esercizi al brigantino (per gli allievi di vascello).

Istruzioni pratiche agli apparati motori delle barche a vapore dei motoscafi (per gli allievi macchinisti).

Nomenclatura del materiale da palombaro ed esercitazioni di immersione.

(Ciascun allievo, riconosciuto fisicamente idoneo, effettuerà almeno una immersione durante l'anno, Ripeteranno le immersioni preferibilmente quegli allievi che avranno dimostrato una maggiore attitudine a tale servizio).

Segnalazioni a mano e con fanali ad eclissi - Segnalazioni con proiettore e con apparati luminosi semaforici - Esercizi di ricezione radiotelegrafica (per gli allievi di vascello).

Lettura di regolamenti (Commento del codice penale militare marittimo - Regolamento per il servizio a bordo: disposizioni più importanti riguardanti il servizio degli ufficiali e dell'equipaggio).

Scherma.

Ginnastica.

Ballo.

ISTRUZIONI PRATICHE A BORDO

Durante la campagna della 4ª classe gli allievi di vascello e macchinisti verranno iniziati nei servizi di competenza rispettivamente dei guardiamarina e dei sottotenenti macchinisti. Epperciò a turno saranno destinati ai differenti reparti, in sottordini ai relativi ufficiali, e presteranno servizio al dettaglio. Gli allievi, sia di vascello come di macchina, disimpegneranno in tempo istesso tutti i servizi, di guardia e di comandata, inerenti alla loro rispettiva destinazione.

Svolgeranno inoltre le seguenti esercitazioni:

Istruzioni militari.

Scuola di comando - Esercizi di caricamento e di punteria diurna e notturna con le artiglierie di bordo.

Tiri al bersaglio col fucile (6 colpi in posizione a scelta del tiratore).

Tiri al bersaglio con la mitragliera.

Tiri ridotti diurni e notturni con le artiglierie.

Tiro normale antisilurante

Tiri normali a gran distanza con le grosse e medie artiglierie.

Istruzioni professionali.

a) Per gli allievi di vascello:

Esercizio di lance a vela.

Servizio di governo nelle lance, barche a vapore e motobarche.

Servizio di sorveglianza al governo della nave in navigazione!

Tenuta del giornale di chiesuola.

Esercizi di telemetraggio.

Esercitazioni d'impiego del rapportatore diagramma e dell'indicatore di rotta.

Ricezione radiotelegrafica.

Istruzioni pratiche alle macchine e alle caldaie.

(Queste istruzioni verranno precedute dalla visita particolareggiata all'apparato motore ed ai macchinari ausiliarii, dopodichè gli allievi di vascello verranno famigliarizzati con i diversi servizi inerenti alla condotta dell'apparato motore, assistendo anche a manovre di macchina).

Osservazioni astronomiche e calcoli nautici (sui programmi svolti nei corsi a terra).

a) Per gli allievi macchinisti:

Esercizi di lance a vela.

Istruzioni pratiche alle macchine e alle caldaie.

Gli allievi macchinisti presteranno più specialmente servizio alle motrici, per completare ed applicare le cognizioni acquisite durante il corso a terra. A tal fine si faranno loro compiere le seguenti operazioni, con le caldaie in funzione:

Riscaldamento graduale delle tubolature di vapore e loro messa

in pressione - Verifica del buon funzionamento dei separatori, degli scaricatori automatici e degli spurghi - Riscaldamento e preparazione delle macchine; preparazione del vuoto nei condensatori - Messa in moto e inversione di moto, con uso delle valvole di spinta - Controllo di tutti gli apparecchi di misura manometri, tachimetri, contagiri, ecc.) - Regolazione della velocità delle macchine, della lubrificazione e dell'innaffiamento - Rilevamento di diagrammi indicati, con diversi gradi di espansione e conseguenti variazioni nella distribuzione per uguagliare i lavori nei vari cilindri alle diverse andature.

Inoltre, a cura degli insegnanti, dovranno essere provocate artificialmente, quando ciò sarà possibile senza compromettere la sicurezza delle persone e del materiale, delle piccole anormalità nel funzionamento dell'apparato motore o dei macchinari ausiliari, quali per esempio: piccole fughe di vapore da giunti di tubolare secondarie, principio di riscaldamento di qualche ralla per troppo serraggio, piccole rientrate di aria nel condensatore ausiliario, allagamento di qualche locale stagno, ecc., lasciando poi agli allievi la ricerca delle cause e le misure per eliminarle.

Altre avarie di maggior gravità saranno simulate, adottando doi i provvedimenti che sarebbero necessari se realmente esse fossero avvenute, per esempio: rottura di organi interni, avarie dei condensatori principali, o delle grandi tubolature di vapore, o di accessori essenziali delle caldaie, o di macchinari ausiliari.

Sarà bene che parte di queste esercitazioni siano eseguite con grosso mare.

Gli allievi macchinisti presteranno anche regolare servizio ai macchinari ausiliari e agli apparati motori delle barche a vapore e motobarche. Saranno infine istruiti nella tenuta del giornale di macchina.

Giornale particolare di bordo.

NOTA - Gli allievi di vascello verranno esercitati in frequenti osservazioni e calcoli di navigazione astronomica; detti calcoli saranno raccolti da ciascun allievo in appositi quaderni, sulla cui accuratezza di tenuta occorrerà particolarmente insistere.

Analogamente, gli allievi macchinisti riuniranno in « un quaderno di macchina » le osservazioni personali fatte durante le istruzioni pratiche alle macchine e alle caldaie e vi annoteranno i lavori eseguiti, le anomalie di funzionamento riscontrate, ecc.

A detto quaderno dovranno essere allegati gli schizzi quotati da loro eseguiti.

QUINTA CLASSE

Materie d' Insegnamento	Numero delle lezioni settimanali per gli allievi	
	di vascello	macchinisti
Conferenze di coltura letteraria ed artistica (1)	1	1
Doveri dell'ufficiale di rotta e Condotta della Navigazione	2	—
Idrografia e topografia elemen.	2	—
Manovre di navi riunite e nozioni di cinematica navale	2	—
Balistica esterna ed impiego armi da fuoco	4	—
Armi subacquee	3	—
Elettricità applicata agli impianti di bordo	3	3
Costruzione navale	2	2
Macchine termiche	3	—
Tecnologia metallurgica	2	3
Doveri dell'ufficiale di macchina	—	3
Complementi d' idraulica e macchine termiche terrestri	—	3
Disegno e costruzione di macchine	—	6
Aereonautica	2	2
Officina	—	3 (*)
Esercitazioni idrografiche	1 (*)	—
Lingua tedesca (facoltativo)	2 (**)	2 (**)
Disegno artistico (facoltativo)	2 (**)	2 (**)
Istruzioni pratiche e conferenze a terra e a bordo	—	—

(*) Durante le ore degli esercizi

(**) Durante le ore di studio.

N. B. — Sono concessi esami di riparazione in non più di due materie.

(1) Esame facoltativo.

CONFERENZE SULLA STORIA DEL PENSIERO E DELL'ARTE

(Una lezione settimanale - Esame facoltativo)

Premessa. — L'insegnante offrirà dopo ciascuna conferenza, o gruppo di conferenze, una sommaria biografia che indichi ai desiderosi le principali opere dove possano attingere ulteriori cognizioni.

Per la letteratura potrà (nei limiti ragionevoli) semplificare egli stesso; ma principalmente inciterà a letture personali, e, occorrendo, le consiglierà e guiderà.

Per la storia delle Arti plastiche e figurative si varrà, inoltre, delle proiezioni delle fotografie, delle incisioni.

Per la storia della Musica potrà valersi, quando le possibilità dell'Accademia e della cittadinanza lo consentano, di concerti e

audizioni; e non sdegnerà, se ve ne sia l'opportunità, di valersi del pianoforte, o anche, per certi speciali casi, del fonografo.

1. – Le caratteristiche delle arti belle (architettura, scultura pittura, musica), con la notizia delle opere capitali o più significative di ciascuna civiltà (15 conferenze)

2. – I principali sistemi religiosi e filosofici (10 conferenze).

NOTA – L'insegnante non dovrà tanto proporsi di compilare un sommario di notizie quanto di porgere alcuni quadri generali dentro cui gli uditori possono porre ordinatamente ciò che già sappiano e quel più che si sentano stimolati a imparare.

DOVERI DELL'UFFICIALE DI ROTTA E CONDOTTA DELLA NAVIGAZIONE

(2 lezioni settimanali – Esame scritto e orale)

Premessa. — Questo insegnamento vuole essere ad un tempo complemento e sintesi degli studi nautici fatti negli anni precedenti.

Ogni argomento dovrà essere trattato in vista delle applicazioni pratiche che hanno più frequente impiego sull'ordinario servizio di rotta: a questo principio dovrà ispirarsi l'insegnamento nel richiamare le teorie, dimostrare prima nei corsi di navigazione piana, costiera, ed astronomica.

1. – Condotta della navigazione. — Riepilogo e complementi delle formule e dei metodi della navigazione piana.

2. – Condotta della navigazione. — Riepilogo e complementi delle formule e dei metodi della navigazione costiera – Determinazioni di posizione radiogoniometriche ed acustiche – Errori delle determinazioni di posizione dipendenti dagli errori di misura.

3. – Condotta della navigazione. – Riepilogo e complementi delle formule e dei metodi della navigazione astronomica con particolare riguardo alle determinazioni di posizione – Esame critico dei diversi tipi di calcolo – Esame ed uso del « Nautical Almanac » (edizione grande e piccola) e della « Connaissance des temps ».

4. – Navigazione degli aerei, – Metodi e strumenti relativi.

5. – Il segnalamento marittimo. — Segnali visivi (notturni, luminosi e diurni) – Cenno sugli apparecchi illuminanti, sui loro accessori, sulle sorgenti luminose – Segnali sonori ed acustici – Segnalamento dei canali e dei pericoli – Norme e convenzioni internazionali e particolari relative al segnalamento marittimo.

Libri dei fari e fanali – Classificazione delle caratteristiche – Leggende e notazioni adottate nei libri dei fari italiani, francesi ed inglesi – Segnali e scale di marea – Segnali orari di diverse specie.

6. – Carte e documenti nautici. – Le carte italiane – Le carte estere con particolare riguardo a quelle inglesi – Letture delle carte – Scale, graduazioni, segni convenzionali, leggende ed abbreviazioni – Unità di misura degli scandagli – Notazione dei rilevamenti.

Diversi tipi di riproduzioni cartografiche (cenno) – Deformazioni delle carte dovute alla stampa.

7. – Carte e documenti nautici. — Portolani – Esame analitico dei portolani italiani, francesi ed inglesi – Vedute di costa – Libri ed atlanti delle maree – Le Pilot Charts – Le basi misurate – Tavole delle distanze – Indice delle Idrografie regolamentari.

Avvisi ai naviganti – Correzione delle carte e dei documenti nautici.

8. – Istrumenti nautici. – La dotazione regolamentare di bordo – Tenuta dei cronometri e delle bussole magnetiche e giroscopiche (riepilogo) – Registri dei cronometri e delle bussole – Binocoli e cannocchiali.

9. – Doveri dell'Ufficiale di rotta. – Norme amministrative per il materiale di rotta – Tenuta dei documenti regolamentari – Enti diversi che provvedono il materiale – Educazione e destinazione del personale timoniere – Rapporti di navigazione – Compilazione dei documenti relativi ai dati evolutivi e di autonomia della nave.

Doveri morali e responsabilità giuridiche dell'Ufficiale di rotta.

IDROGRAFIA E TOPOGRAFIA ELEMENTARE

(2 lezioni settimanali – Esame orale).

Premessa. — L'insegnamento dell'idrografia deve essere inteso a far acquistare agli allievi una sufficiente pratica nelle rettifiche e nel maneggio dei vari istrumenti e a dar loro una chiara idea delle operazioni necessarie alla costruzione di una carta nautica — Lo svolgimento della parte teorica sarà accompagnato da esercitazioni in modo da porli in grado di sapere impiegare con precisione il teodolite, eseguire il rilievo di un tratto di costa col tacheometro e scandagliare con una imbarcazione.

Teoria e descrizione degli strumenti.

1. – Livello e livellazione.

Livella sferica – Livella tubolare – Livellazione di una retta di un piano – Livellazione di un piano – Livellazione di un asse orizzontale – Livellazione di un asse verticale – Valore angolare di una livella – Determinazione della costante di una livella.

2. – Goniometri ad assi verticali.

Principio della misura di un angolo – Microscopi micrometrici – Cannocchiale – Errore di eccentricità della graduazione e sua eliminazione – Teodolite geodetico – Errore di collimazione della linea di mira – Livellazione del teodolite – Rettifiche del teodolite – Ripetizione e reiterazione delle misure angolari

3. – Influenza degli errori strumentali residui sopra gli angoli misurati

Errori strumentali – Errore d'inclinazione dell'asse principale – Errore nell'angolo degli assi – Errore di collimazione – Errore di inclinazione del cerchio graduato sull'asse – Correzione delle direzioni azimutali – Misure di angoli azimutali – Misura di distanze zenitali.

4. – Tacheometro – Livella a cannocchiale.

Tacheometro – Rettifiche del tacheometro – Correzione del C. V. – Tipi principali di livelle a cannocchiale e loro rettifiche

5. – Goniografi.

Tavoletta pretoriana – Rettifiche della tavoletta.

6. – Goniometri a riflessione.

Errori del sestante – Verifiche e rettifiche – Circolo Amici – Magnaghi – Rettifiche del circolo – Misura degli angoli col circolo.

7. – Strumenti longimetri.

Misura indiretta col cannocchiale stadia – Cenno sulla misura delle basi – Misura di una base coi fili d'invar – Strumenti per le osservazioni di marea.

8. – Segnali.

Generalità – Segnali topografici – Segnali geodetici – Elioscopio – Lampade collimatrici – Apparato Faini.

Geodesia operatoria.

1. – Geoide e ellissoide terrestre.

Geoide – Sezioni normali e curvatura in un punto dell'ellissoide – Geodetica – Sfera locale.

2. – Triangolazione geodetica.

Problemi relativi alla triangolazione geodetica – Risoluzione del triangolo geodetico di piccolissimi lati – Teorema di Legendre – Forma migliore dei triangoli – Triangolazione dei vari ordini – Riduzione delle osservazioni azimutali al centro della

stazione – Riduzione della base al livello del mare – Sviluppo della base.

3. – Misura degli angoli di una rete col teodolite.

Impiego razionale dello strumento – Metodo di osservazione a giro d'orizzonte – Registrazione delle osservazioni angolari.

4 – Livellazione.

Livellazione geometrica – Livellazione trigonometrica – Refrazione geodetica – Zenitali singole – Zenitali reciproche simultanee – Riduzione delle distanze zenitali al piano di paragone.

5. – Norme pratiche per l'esecuzione delle operazioni geodetiche.

Progetto di una rete – Ricognizione del terreno – Monografie – Scelta e preparazione della base – Esecuzione delle stazioni di 1° e 2° ordine – Norme pratiche per la livellazione.

Principali sistemi di carte.

1. – Proiezioni prospettiche.

Proiezione ortografica – Proiezione stereografica – Proiezione gnomonica.

Proiezioni per sviluppo.

Proiezione conica ordinaria – Proiezione conica equivalente di Mercatore – Proiezione policonica – Proiezione cilindrica di Mercatore – Carte topografiche.

Topografia.

1. – Coordinate dei punti geodetici – Determinazione dei punti di terzo ordine e di dettaglio.

Coordinate polari piane dei punti geodetici – Coordinate rettilinee ortogonali dei punti geodetici – Determinazione dei punti di 3° ordine e dei punti di dettaglio.

Determinazione per intersezione diretta, a vertice di piramide per intersezione inversa e per poligonazione.

2 – Determinazione dei punti di stazione e dei punti determinativi.

Topografia per stazione indipendenti – Topografia per camminamento – Norme pratiche per l'esecuzione del rilievo topografico – Calcoli e disegno.

3. – Cenno sui rilievi di costa a piccola scala – Cenni di fototopografia.

Rilievo sottomarino.

1. – Apparecchi per la misura della profondità.

Apparecchio per scandagliare a grandi profondità – Scandaglio a perdita di peso e presa di fondo – Piccolo apparecchio a scandagliare – Sagola da scandaglio – Scandagli indeformabili – Scandagli manometrici.

2. – Metodi ed operazioni di scandagliamento.

Generalità – Determinazione della posizione a vertice di piramide – Allineamenti – Grafico per scandagliare – Scandagliare col grafico.

Determinazione della posizione con altri sistemi – Scandagliare con le imbarcazioni da fermo e in moto – Scandagliare con la nave da fermo e in moto – Draghe e operazioni di dragaggio – Rilievi di bassifondi – Rilievo delle zone di ancoraggio – Registrazione degli scandagli – Riduzione per la marea.

MANOVRA DI NAVI RIUNITE E NOZIONI DI CINEMATICA NAVALE

(2 lezioni settimanali – Esami orali)

Premessa. — Le prime sette tesi riguardano questioni di manovra navale che interessano l'ufficiale della marina da guerra e sullo svolgimento di questa parte si devono tener presenti le considerazioni introduttive al programma del IV corso.

Le ultime otto tesi riguardano la « manovra delle navi riunite » propriamente detta. Precedono alcune considerazioni di cinematica pura, seguite dalle applicazioni che trova la cinematica nelle « manovre evolutive » e nelle « manovre tattiche ». Dei moltissimi problemi di cinematica l'insegnante sceglierà, come indica il programma, quelli soli che servono di intelligenza allo studio delle evoluzioni e delle principali manovre tattiche.

Si dovrà dare maggior sviluppo alla parte riguardante le evoluzioni e l'uso dei libri di evoluzioni, accennando in modo più sommario alla parte della tattica che non dev'essere svolta entrando in merito al valore guerresco delle varie concezioni sull'impiego di una forza navale in combattimento, ma soltanto dando un'idea degli spostamenti relativi che si producono fra due squadre contrapposte.

Finalmente si deve ottenere che gli allievi sappiano usare con precisione e rapidità il rapportatore diagramma e l'indicatore di manovra, integrando la spiegazione con esercizi a bordo delle unità leggere a disposizione dell'Accademia.

---

1. – Del movimento di rotazione delle navi – Studio analitico delle curve di evoluzione – Punto giratorio – Curva inviluppo – Luogo dei centri istantanei di rotazione – Assetto della nave durante l'evoluzione – Leggi e forze che regolano il moto di rotazione – Effetti delle correnti, del vento, del mare, degli scarsi fondali.

2. – Elementi che interessano la manovra delle navi da guerra – Registro matricolare delle navi e studio particolare dei metodi in uso per ricavare gli elementi da iscrivere nel registro.

3. – Manovra delle grandi navi a quattro eliche – Degli esploratori – Delle siluranti.

4. – Manovra dei sommergibili – caratteristica dei sommergibili – Forze agenti sul sommergibile in immersione – Immersione da fermo – Equilibrio fra due acque – Affioramento – Immersione in moto – Navigazione in immersione: governo ad assetto spontaneo e forzato e con spostamento di pesi – Emersione – Navigazione in emersione e in affioramento – Qualità evolutive dei sommergibili in immersione e in emersione.

5. – Del rimorchio – Mezzi di rimorchio – Lunghezza e pareggio dei rimorchi – Resistenza dei rimorchi – Calcolo della velocità di rimorchio con mare calmo e con mare grosso – Dare rimorchio – Prendere rimorchio – Lasciare il rimorchio – Norme della navigazione con rimorchio – Accostate e cambiamenti di velocità – Apparecchi da rimorchio – Lanciasagole – Sistemazioni e dotazioni per il caso di rimorchio a bordo del naviglio militare.

6. – Rifornimento di combustibile – Criteri per il rifornimento – Capacità di rifornimento – Rifornimento alla fonda – Rifornimento di viveri e munizioni – Cenni sui grandi impianti portuali per imbarco e sbarco di carbone.

7. – Sbarchi militari – Requisiti delle località di sbarco – Mezzi di sbarco – Norme per gli sbarchi.

8. – Nozioni teoriche di cinematica navale – Moto assoluto e relativo – Indicatrice del moto – Rotte rettilinee – Rotte curvilinee

Problemi evolutivi fondamentali: studio e confronti.

9. – Problemi cinematici vari: inseguimento, avvicinamento-passaggio alla minima distanza – Manovra di navi contrapposte – Manovra a traguardo costante – Determinazione della rotta e velocità del nemico.

10. – Manovra delle navi riunite – Principii pratici sulle evoluzioni e formazioni – Requisiti a cui debbono soddisfare e cause perturbatrici – Relazione tra le evoluzioni e le necessità tattiche – Analisi e critica delle formazioni ed evoluzioni.

Libri di evoluzioni.

11. – Primi elementi di tattica navale – Cenni sui fattori della

capacità offensiva e difensiva di una nave e di una forza navale e relativa subordinazione della manovra in combattimento - Posizioni tattiche.

12. - Manovre tattiche: concetti informatori - Rotazione della congiungente e variazione della distanza - Manovra in linea di fila - Manovra a posizioni equidistanti - Manovra a gruppi indipendenti - Manovre avvolgenti.

13. — Manovra delle siluranti - Il problema del lancio - Manovre evolutive delle siluranti e formazioni - Manovre tattiche: manovra di lancio - A tacco e lancio di giorno e di notte.

Formazioni e manovre delle siluranti di scorta a forze navali e convogli.

14. - Manovre dei sommergibili - Zona di attacco e possibilità di lanciare.

15. — Teoria ed uso pratico del rapportatore diagramma e dell'indicatore di manovra.

BALISTICA ESTERNA E TIRO DELLE ARTIGLIERIE

(4 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa. — Il corso deve avere carattere eminentemente pratico. Perciò la prima parte, nozioni di balistica esterna, deve proporsi come fine principale di impartire agli allievi una perfetta conoscenza delle tavole di tiro, e la trattazione teorica deve essere integrata con numerosi esercizi sui vari problemi che si risolvono con le tavole di tiro.

Nella esposizione delle norme per la direzione ad esecuzione delle varie specie di tiro sarà dato ampio sviluppo al tiro navale con tutti i problemi connessi della determinazione della distanza e degli elementi del moto del nemico. Sarà anche ampiamente trattato il tiro antiaereo.

Del tiro terrestre, tiro contro costa, tiro delle batterie costiere e tiro dagli aerei saranno esposte le norme fondamentali e dato un cenno della soluzione dei problemi principali.

Alla trattazione in classe sul tiro navale debbono essere accompagnate numerose e disciplinate esercitazioni di direzione del tiro, regolate e sorvegliate direttamente dall'insegnante, sia con i cannoni installati nell'Istituto mettendo in funzione la stazione di direzione e la centrale, sia a bordo di cacciatorpediniere o di navi maggiori che possono essere destinate a questo scopo. Ogni allievo deve dirigere una serie di tiro ridotto a terra ed una a bordo con nave e bersaglio in moto, facendo poi il grafico delle proprie serie. Prima del termine del corso l'insegnante dovrà dirigere almeno una serie di tiro normale a terra ed una a bordo, facendo poi disegnare i grafici e discutendoli in classe In queste esercitazioni tutte le operazioni di telemetria di determinazione dei dati di tiro di trasmissione e di osservazione debbono essere compiute esclusivamente dagli allievi a turno.

PARTE I.

Nozioni di balistica esterna

1. — Definizione dei diversi elementi della traiettoria.

Azioni alle quali si trova sottomesso il proietto nel suo percorso attraverso l'atmosfera - Resistenza dell'aria, forza di gravità, movimento di rotazione del proietto e loro effetti sulla forma della traiettoria.

Cenno sulla soluzione del problema principale della balistica esterna - Coefficiente balistico ridotto - Tavole balistiche.

Tavole di tiro - Chiave della tavola - Elementi riportati nelle tavole di tiro in uso nella R. Marina.

2. — Puntamento di un'arma - Studio geometrico del congegno di mira - Inclinazione dell'alzo - Alzi a linea di mira indipendente - Verifiche e rettifiche dei congegni di mira - Graduazione dei tamburi degli alzi e dei cursori.

3. — Regola del tiro teso - Principio della rigidità della traiettoria - Abbaco del tiro - Costruzione di una traiettoria per punti - Cenno sulle tavole di tiro grafiche e loro importanza nel tiro indiretto.

Errore battuto - Bersagli sottili fittizi - Zona battuta - Soluzione dei problemi del tiro con le tavole di tiro.

4. — Correzione degli scarti dovuti a cause misurabili e loro calcolo con le tavole di tiro - Correzioni per la temperatura delle cariche e per la densità dell'aria - Tiri di regime e di calibrazione - Variazione di velocità iniziale, di angolo di proiezione e di direzione per il movimento della nave - Correzione per il vento - Correzioni per il moto del bersaglio - Cenno sugli effetti dovuti all'oscillazione della nave e norme per l'esecuzione del tiro.

5. — Nozioni elementari sulla teoria della probabilità - Deviazioni di tiro - Rosa di tiro - Strisce del 50 per cento dei colpi - Probabilità di colpire - Determinazione delle correzioni in base alla osservazione dei colpi corti.

Probabilità della forcella - Opportunità di una correzione - Precisione pratica del tiro.

6. — Perforazione dei proietti in mezzi resistenti di varia natura - Proietti perforanti e proietti scoppianti - Effetti dei proietti che colpiscono una nave - Cenno sugli effetti dei proietti a gas e dei proietti incendiari.

7. — Tiro a tempo - Norme per il tiro degli shrapnel, delle granate A. E. e delle granate multiple con spoletta a tempo contro truppe - Norme per il tiro degli stessi proietti contro aerei - Proietti illuminanti e norme per il loro uso

PARTE II.

Norme per il tiro.

8. — Strumenti per la misura della distanza (stadiogoniometro, telegoniometro, telemetro monostatico a coincidenza, telemetro stereoscopico) - Precisione teorica e precisione pratica di una misura telemetrica - Influenza nella misura delle varie cause di errori di cui può essere affetto un telemetro - Rettifica dei telemetri - Determinazione del valore più probabile della distanza con le misure telemetriche - Tavolo previsore.

9. — Caratteristiche del tiro navale - Movimento della nave - Movimento del bersaglio, moto relativo - Determinazione degli elementi del moto relativo e di quelli del bersaglio.

Variazione della distanza e sua determinazione - Indicatori delle correzioni.

Vento relativo.

10. - Distanza effettiva e distanza d'alzo - determinazione continua della distanza d'alzo e del cursore - Preparazione del tiro - Discussione sull'aggiustamento del tiro in distanza, in direzione e in marcia e deduzione delle norme da seguire nella condotta del tiro - Tiro in efficacia - Scelta del proietto.

Osservazione del tiro - Discussione sulla sistemazione della stazione di direzione e delle stazioni di osservazione - Osservazioni del tiro con palloni frenati e con velivoli

Esecuzione del tiro - Punteria con puntatore unico - Ritmo - Distribuzione delle artiglierie in raggruppamenti - Forme di fuoco - Discussione sul tiro collettivo e sulle norme più opportune da seguire.

Tiro notturno con proietti illuminanti e luminosi.

11. — Organizzazione del tiro sulle navi da battaglia - Stazione di direzione - Centrale di tiro - Telemetria - Osservazione del tiro - Strumenti adottati e mezzi di trasmissione - Norme regolamentari per l'esecusione del tiro.

Organizzazione del tiro sugli esploratori e sulle siluranti - Norme regolamentari per la direzione e l'esecuzione del tiro.

Tiro antisilurante.

Tiro antiperiscopico.

12. — Tiro contro costa con bersaglio nascosto e bersaglio elevato.

13. — Tiro delle batterie costiere e dei treni armati.

14. — Tiro delle batterie da sbarco - misura della distanza - Norme per la punteria indiretta - Aggiustamento del tiro - Forme del tiro in efficacia.

Tiro del medio calibro in terra o su pontoni - Collegamento delle stazioni goniometriche - Norme per la punteria - Osservazioni del tiro - Norme per la scelta del proietto.

15. — Tiro antiaereo - impostazione del problema - Esame delle correzioni dovute al moto dell'aereo - Esame dei principali sistemi proposti per il tiro antiaereo sia a terra sia a bordo - Norme principali da osservare nell'esecuzione del tiro.

Uso delle mitragliatrici e della fucileria contro aerei.

16. — Doveri del Direttore del tiro - Preparazione ed allenamento del personale - Esercitazione di tiro - Grafici del tiro.

17. — Lancio di bombe dagli aerei - Cenno sulle norme da seguire nel lancio.

Cenno del tiro fra aerei.

ARMI SUBACQUE

(3 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa. — Lo svolgimento del programma di Materiale subacqueo deve essere improntato a scopi eminentemente pratici, anzi la praticità deve costituirne l' elemento principale e la sua ragione di essere.

La praticità degli studi non può essere assolutamente disgiunta da una conoscenza reale ed anche sufficientemente profonda delle armi in genere e dei siluri in modo particolare, poichè questi ultimi, per i continui progressi delle scienze sono diventati, e diventeranno sempre più armi complicate, difficili e non di facile maneggio. I progressi dei siluri sono avvenuti in gran mole proprio nel periodo in cui gli avvenimenti bellici hanno ostacolato il regolare funzionamento delle scuole professionali del personale tutto torpediniere, per cui necessita dare il più ampio sviluppo a tutte le forme di esercitazione, di istruzione e di lavoro, che tendano a portare le conoscenze teoriche e la pratica all' altezza delle esigenze del materiale odierno.

Non è certamente fuor di luogo tener presente che gli attuali allievi del corso normale, nominati quando prima ufficiali, saranno destinati al difficile compito dell'istruzione del personale torpediniere di bordo e dovranno migliorarne la cultura che di per se è già molto deficiente. Occorre perciò siano esercitati nella locale officina alla conoscenza esatta dei vari congegni, al riordinamento dei vari organi, alla loro regolazione, effettuino numerosi lanci, sul naviglio silurante addetto, ne vedano le avarie e le conseguenze e se ne rendano ragione.

Questo per la parte pratica·

Per quanto riguarda la parte teorica, oltre alla conoscenza delle armi regolamentari, il programma prende in esame tutto il materiale subacqueo, che la recente guerra ha messo in campo specialmente nella nostra marina. In questo pregramma sono anche citati i progressi fatti nella ex marina tedesca ed ex marina austriaca e che per la loro genialità possono trovare applicazione in avvenire anche da noi od essere il punto di partenza per nuovi studi.

L'insegnante accennerà anche, brevemente, ai nuovi studi in corso, sia nella nostra marina che nelle marine estere, intesi alla risoluzione dei nuovi problemi, sorti in seguito ai risultati della recente guerra.

1. — Generalità sulle armi subacquee - Classificazione delle armi subacquee.
2. — Siluri
3. — Lanciasiluri.
4. — Compressori d'aria.
5. — Torpedini offensive e difensive.
6. — Difesa subacquea fissa.
7. — Difesa subacquea mobile.
8. — Esplosivi.

ELETTRICITÀ APPLICATA AGLI IMPIANTI DI BORDO

(3 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa. — Il corso, oltre ad essere una integrazione del corso di fisica generale nei riguardi dell' elettrofisica deve essere costituito da un largo compendio di elettrotecnica svolta in modo completo specialmente per ciò che ha riferimento alla tecnica della corrente continua e alle particolari applicazioni dell'elettricità nei servizi navali. L'insegnante dovrà limitarsi a una trattazione generale della parte puramente descrittiva degli apparecchi e degli impianti e dare massimo sviluppo a quei concetti fondamentali che sono necessari a una esatta comprensione del loro funzionamento, dando così agli allievi una solida base che renda loro agevole di rendersi padroni dell' impianto della nave sulla quale saranno imbarcati, appena avranno potuto visitarlo, con l'aiuto della descrizione e dei disegni.

1. — Produzione della energia elettrica a bordo e nelle stazioni costiere - Suo impiego - Richiamo delle unità di misura - Strumenti di misura - Voltometri - Amperometri - Ponte di Wheastone - Pile - Accumulatori carica e scarica delle batterie e loro manutenzione.

2. — Generatori elettromeccanici - Dinamo a c. c. - Dinamo in serie, in derivazione, compound e ad eccitazione separata - Avvolgimenti indotti - Caratteristiche e regolazione.

3. Illustrazione dei tipi di dinamo in uso nella R. Marina - Motori dei complessi elettrogeneratori in uso nella R. Marina e loro condotta (tenendo presente quanto può essere già stato svolto in altri corsi) - Accoppiamento in parallelo - Misure ordinarie sulla dinamo.

4. — Motori elettrici a c. c. - Motori in serie, in derivazione e compound - Avvolgimenti indotti - Caratteristiche e regolazione - Misura della potenza - Tipi di motori in uso a bordo.

5. — Lampade ad incadescanza - Loro costruzione e organi illuminanti in genere - Lampade ad arco - Regolatori delle lampade ad arco - Proiettori - Lampade dei proiettori - Manovra dei proiettori.

6. — Impianti elettrici delle navi - Centrali - Quadri di distribuzione e accessori - Reti di distribuzione - Cenni sul calcolo delle linee - Protezione delle condutture - Cavi in uso a bordo - Principali misure sulle reti di distribuzione - Localizzazione dei guasti.

7. — Dinamotori e loro impiego - Generatori e motori a c. a. con speciale riguardo agli usi a bordo - Gruppi convertitori e convertitrici - Teoria dei trasformatori statici - Propulsione elettrica.

8. — Esempi degli utenti elettrici principali a bordo ed esame delle loro proprietà: Manovra delle artiglierie - Argani a salpare e verricelli di tonneggio - Timoni - Alberi di carico.

9. — Applicazioni dell' energia elettrica al funzionamento di servizi normali di bordo ed esame dei requisiti: pompe, compressori, frigoriferi, ozonizzatori, suonerie, elevatori.

10. — Applicazioni di energia elettrica a servizi accessori di bordo; apparecchi per governo metodico dei fuochi - Macchine utensili - Contagiri - Verricelli per carbone e cenere - Campanelli.

11. — Telefoni e impianti telefonici di bordo - Trasmissioni di ordini per il tiro - Accensione elettrica delle artiglierie e lancio elettrico dei siluri - Indicatori elettrici in genere - Circuito segnali ed elettrosegnalatori.

Criteri sulla ventilazione e sul riscaldamento dei locali - Ventilatori e riscaldatori elettrici.

12. — Bussola giroscopica - Bussola con ripetizione elettrica

13. — Principi di R. T. - Scariche oscillatorie - Oscillazioni smorzate e persistenti - Generatori a scintilla e schema degli impianti normali tipo Marconi - Generatori ad arco Poulsen -

Valvole ioniche usate come generatori - Moltiplicatori di frequenza e alternatori ad alta frequenza.

14. — Antenna - **Propagazione** delle onde lungo i conduttori e sulla superficie terrestre - **Ricezione** R. T. - Rivelatori magnetici, a contatto o a valvola - Radiotelegrafia a irradiazione orientata.

15. — Descrizione dei principali tipi di apparati e di impianti R. T. in uso nella R. Marina - Cenni di radiotelefonia - Radiogoniometri - Cimometri - Misure e verifiche correnti nelle stazioni R. T.

COSTRUZIONE NAVALE

(2 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa. — L'insegnamento della costruzione navale, comune tanto agli allievi di vascello quanto ai macchinisti, viene impartito agli allievi del 5° anno e vien fatto precedere da una elementare esposizione dei più importanti principii di statica navale affinchè gli allievi, andando a bordo, abbiano una idea della meccanica della nave.

La costruzione navale propriamente detta si limita: - 1. Ad una descrizione generale delle varie strutture delle navi spiegando la funzione loro nei riguardi degli sforzi di diversa indole che cimentano le navi stesse. Tale descrizione viene distinta per le navi in legno e quelle in ferro: - 2. alla descrizione dei particolari di allestimento e dei servizi ausiliari delle navi da guerra con speciale riguardo a quelli inerenti alla sicurezza: - 3. ad alcuni cenni sul modo di costruire e varare le navi: - 4. alla descrizione dei principali tipi di navi mercantili e da guerra mettendo ben in rilievo le peculiari caratteristiche di costruzione e di impiego di ciascuno di essi.

---

1. — Nomeclatura delle parti principali della nave - Piano di costruzione e dimensioni principali.

2. Volume e centro di carena - Scala di solidità e suo impiego.

3. — Equilibrio dei corpi totalmente o parzialmente immersi - Cenni sulla stabilità delle navi.

4. Tracciamento degli scafi - Scali di costruzione.

5. — Sforzi a cui vanno soggette le navi - Specificazione dei materiali - Istituti di classificazione - Cenni sui materiali di costruzione - Materiali siderurgici - Modo di produrli - Prove alle quali si sottopongono.

6. — Costruzioni navali in legno: chiglia, ossature, paramezzali, ruota di prora, dritto di poppa, bagli, fasciami, foderatura della carena - Costruzioni Composite.

7. — Confronto fra le costruzioni navali in legno e quelle in ferro - Forme e collegamento dei materiali metallici - Diversi sistemi di costruzioni metalliche - Sistema traversale: chiglia, ossature, paramezzali, ruota di prora, dritto di poppa, timoni, bagli, fasciami, paratie stagne.

8. — Sistema di costruzione longitudinale - Sistema misto - Doppio fondo.

9. — Distribuzione dei locali e loro arredamento - Porte ci chiusure stagne - Servizi dell'acqua salata e dell'acqua dolce - Ventilazione - Refrigerazione - Riscaldamento - Apparecchi di governo.

10. — Servizio di sicurezza.

11. — Varo delle navi - Mezzi per mettere le navi a secco.

12. — Principali tipi di navi mercantili - Stazzatura delle navi.

13. — Principali tipi di navi da guerra.

Evoluzione dei sistemi protettivi.

14. — *Fabbricazione* collaudo e fissamento delle piastre di corazza.

15. — Torpediniere sommergibili - Diversi tipi, forma e struttura delle carene, affondamento ed emersione, abitabilità, visione, propulsione, mezzi di controllo, sicurezza e salvataggio.

MACCHINE TERMICHE

Per gli allievi di vascello.

(3 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa — Nello svolgere questo programma l'insegnante terrà presente che il carattere del corso deve essere eminentemente pratico e descrittivo, e che l'insegnamento va contenuto entro quei limiti oltre i quali si entrerebbe in particolari superflui per l'ufficiale di vascello.

Alle nozioni teoriche verrà dato maggiore sviluppo, pur rimanendo entro modesti limiti, nell'insegnamento analogo assegnato al Corso superiore.

---

1. — Richiami sul calore e sul lavoro - Equivalenza fra calore e lavoro - Enunciato delle leggi fondamentali della termodinamica - Generalità sui gas e sui vapori - Vapore d'acqua: sue proprietà generali.

2. — Combustione - Cenno sui combustibili solidi e liquidi usati in marina - Aria occorrente per la combustione - Potere calorifico - Trasmissione del calore - Potere evaporante.

3. — Generalità sulle caldaie a vapore marine - Descrizione sommaria dei tipi di caldaie marine a tubi di fiamma usati sulle navi moderne e dei tipi principali di caldaie a tubi d'acqua - Confronto.

4. — Impiego del combustibile liquido; sistemi vari per bruciarlo; vantaggi e inconvenienti relativi - Combustione mista - Tirare naturale e tirare forzato: sistemi vari: vantaggi e inconvenienti rispettivi.

Descrizione sommaria degli accessori principali delle caldaie - Cenni sulle tubulature di vapore e loro accessori.

5. — Modo di agire del vapore nelle macchine a stantuffo senza espansione, ad espansione semplice e ad espansione multipla - Cenni sommari sulle perdite di lavoro nelle macchine reali e sulle loro cause: mezzi usati per ridurle - Apparecchio indicatore e suo impiego - Diagrammi indicati e calcolo della potenza indicata.

6. — Fasi della distribuzione del vapore - Descrizione sommaria dei distributori a cassetto a semplice e doppia luce, dei distributori cilindrici, dei distributori doppi - Meccanismo motore delle valvole distributrici: settore di Stephenson e cenni dei meccanismi di messa in moto e di inversione di marcia.

7. — Descizione sommaria dei particolari costruttivi di una macchina a vapore a stantuffo: cilindri e loro accessori, stantuffi, aste, bielle, traverse, pattini, guide, cuscinetti e ralle - Fondazioni, incastellature, linee d'alberi, reggispinta, albero e astuccio dell'elica.

8. — Condensatore e sua utilità - Tipi moderni di condensatori - Generalità sulle pompe d'aria, di circolazione e di alimento di vari tipo - Iniettori.

Descrizione sommaria dei tipi principali di apparati motori alternativi applicati sulle navi da guerra.

9. — Meccanismi ausiliari a vapore: macchine pel timone, argani e verricelli, ventilatori, apparecchi per lo scarico delle ceneri e pel carbonamento, evaporatori e distillatori, impianti frigoriferi.

10. Principi fondamentali dell'azione dei propulsori - Propulsore a ruote e propulsore ad elica - Cenni della geometria dell'elica - Disposizioni varie delle eliche - Cenno dei particolari di costruzione.

11. — Esposizione elementare del modo di agire del vapore nelle turbine - Classificazione delle turbine - Descrizione sommaria dei tipi più usati di turbine marine ad azione e a reazione - Vantaggi e inconvenienti rispettivi - Turbine miste - Vantaggi e inconvenienti delle turbine rispetto alle macchine alternative, per la propulsione delle navi - Riduttori di velocità - Apparati motori misti.

12. — Motori a combustione interna: a volume costante, a

pressione costante sistema misto – Motori a quattro ed a due tempi: confronti – Disposizioni diverse dei cilindri – Carburatori, vaporizzatori, polverizzatori – Distribuzione e accensione: regolatori e volani; raffreddamento, avviamento e inversione – Cenno dei particolari di costruzione più comuni – Descrizione sommaria di qualche tipo di motore a scoppio e di motore a olio pesante – Confronto critico con la macchina a vapore alternativa.

TECNOLOGIA METALLURGICA
per gli allievi di vascello.
(2 lezioni settimanali — Esame orale)

Premessa. — Il presente corso dovrà in primo luogo svolgere nozioni di indole generale sulle tecnologie, sulla metallurgia ed in particolare, sulla siderurgia, ai cui progressi sono in special modo dovuti quelli inerenti alla fabbricazione delle armi, delle corazze e lamine di protezione per le navi e dei proietti. Dovrà inoltre trattare alquanto diffusamente dei principali trattamenti termici, che, nelle fabbricazioni ora dette, assurgon a capitale importanza, previa le necessarie riduzioni sulla struttura morfologica dei prodotti siderurgici.

Finalmente il corso stesso dovrà fornire al giovane ufficiale di vascello una sommaria conoscenza dei vari metodi di lavorazione dei metalli e delle principali macchine utensili a lui talvolta affidate, sia nelle varie officine di bordo delle grandi navi sia in quelle delle Direzioni di Artiglieria ed Armamenti presso i Regi Arsenali.

---

1. — *Proprietà industriale dei metalli - Generalità sulle leghe.*

Proprietà principali dei metalli – Proprietà tecnologiche e leghe – Fenomeno della fusione nelle leghe – Diagrammi di equilibrio – Leghe eutectiche.

2. — *Nozioni di metallurgia generale.*

Cenni sulla preparazione dei minerali – Matrici, fondenti, scorie – Letti di fusione – Nozioni sommarie sui combustibili industriali, sui forni e sui gasogeni – Procedimento generale metallurgico.

3. *Prodotti siderurgici.*

Generalità sui prodotti siderurgici e loro classificazione – Minerali di ferro – Elementi estranei e loro influenza – Produzione della ghisa, del ferro e dell'acciaio – Acciai speciali – Prove di collaudo.

Taattamenti termici impiegati nella fabbricazione delle corazze, dei cannoni, dei proiettili.

Principali costituenti micrografici degli acciai – Teoria dei trattamenti termici: tempera, raddolcimento, ricottura – Cementazione – Trattamenti termici impiegati nella fabbricazione dei cannoni, dei proietti e delle corazze.

5. — *Metallurgia dei metalli minori.*

Cenni sulla Metallurgia dei seguenti metalli: Rame, zinco, stagno, piombo, nichelio, alluminio.

6. — *Principali leghe industriali.*

Bronzi comuni – Bronzi speciali – Ottoni - Leghe diverse – Vari processi di saldatura dei metalli.

7. — *Lavorazione dei metalli.*

Cenni sommari sulla fusione, sulla foggiatura meccanica dei metalli. Cenni sulle principali macchine utensili per la lavorazione a freddo.

TECNOLOGIA METALLURGICA
per gli allievi macchinisti.
(3 lezioni settimanali — esame orale).

Premessa. — Scopo del presente insegnamento è quello di porre in grado l'ufficiale macchinista di controllare efficacemente la qualità dei materiali impiegati nelle costruzioni meccaniche, di indicargli il mezzo sicuro per ottenere dai materiali stessi, mediante opportuni trattamenti termici, quel carattere di empirismo che ha dominato per secoli; nonchè di conoscere le regole d'arte relative alla lavorazione dei metalli e delle più importanti leghe usate nella industria.

Formano pertanto oggetto del presente corso:

Nozioni generali di tecnologia e metallurgia, con particolare riguardo alla siderurgia: l'esecuzione delle varie speciali prove a cui si sottopongono i materiali allo scopo di verificare se essi presentano le qualità tecnologiche e meccaniche che si richiedono; la lavorazione a caldo; i trattamenti termici: la fonderia; la lavorazione con macchine utensili, ecc., il tutto non solo in relazione agli scopi suddetti, ma bensì a quello ugualmente importante di porre in grado il predetto ufficiale di coadiuvare validamente gli ingegneri, sia negli Arsenali di Stato sia nei grandi stabilimenti privati che dallo Stato stesso sono chiamati a dare alla nostra Marina il loro concorso.

L'insegnamento sarà integrato mediante esecuzione diretta di lavori in officina, mediante visite ai più prossimi stabilimenti industriali di vario genere.

1. — *Nozioni generali sulle tecnologie e sulle proprietà industriali dei metalli.*

Tecnologie meccaniche e chimiche - Industria e suoi caratteri moderni – Industria della costruzione delle macchine – Proprietà principali dei metalli industriali. Proprietà tecnologiche, meccaniche, e di uso – Leghe e loro costituzione – Generalità sulle loro proprietà – Fenomeno della fusione nelle leghe – Diagramma di equilibrio. Eutectica – Leghe molto fusibili – Generalità sulla fabbricazione delle leghe.

2. — *Nozioni di metallurgia generale.*

Preparazione dei minerali - Matrici, fondenti, scorie – Letto di fusione – Combustibili industriali – Gasogeni – Forni e materiali refrattari – Procedimento generale metallurgico.

3. Materiali siderurgici.

Generalità sui prodotti siderurgici e loro classificazione. Esame microscopico e termico dei prodotti siderurgici. Tempera. Rinvenimento. Ricottura. Cementazione. Minerali di ferro. Elementi estranei e loro influenza.

4. Produzione dei materiali siderurgici.

Produzione della ghisa. Classificazione, proprietà ed impiego delle ghise. Produzione del ferro. Produzione dell'acciaio. Acciaio al crogiuolo. Processi Bessemer, Thomas, Robert, Martin-Siemens. Processo elettrotermico. Classificazione degli acciai speciali. Prove di collaudo.

5. – Metalli minori.

Rame. Zinco. Piombo. Nichelio. Alluminio. Argento. Oro. Platino. Mercurio. Antimonio. Bismuto. Arsenico. Cromo. Manganese. Molibdeno. Tungsteno. Vanadio. Titanio.

6. Principali leghe usate nelle costruzioni meccaniche.

Bronzi comuni. Bronzi speciali. Ottoni comuni. Ottoni speciali. Leghe diverse e amalgame.

7. – Fonderia.

Generalità dei metalli da getto. Forme. Modelli. Principali sistemi di formatura. Colata. Finimenti dei getti.

8. Foggiatura meccanica.

Nozioni generali. Magli. Compressori. Laminatoi. Trafile. Fabbricazione delle lamiere, dei profilati e dei fili.

Cenni su alcune lavorazioni speciali: forni per caldaie, assi motori, cannoni, corazze, proietti, catene, ancore.

9. – Aggiustaggio.

Generalità sui lavori di finimento. Macchine-utensili senza produzione di trucioli: cesoie, punzonatrici, ribaditrici. Macchine-utensili con produzione di trucioli: torni, trapani, alesatori, impanatrici, seghe, fresatrici, molatrici. Pialle, limatrici, stozzatrici.

10. – Ricoprimento delle superficie metalliche.

Generalità. Rivestimenti per ossidazione o solforazione. Rive-

stimenti metallici per fusione, per amalgamazione. per via umida per elettrolisi. Smaltatura. Rivestimenti di pitture, vernici acca.

DOVERI DELL'UFFICIALE DI MACCHINA

(3 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa. — L'insegnamento dei « Doveri dell' ufficiale di macchina » comprende la conoscenza del Regolamento sulle navi armate, in disponibilità ed in disarmo e le attribuzioni dell'ufficiale nelle destinazioni a terra presso gli arsenali Militari e Cantieri Privati.

Nelle varie tesi sono state intercalate le norme per l'accettazione dei materiali per apparati motori e le condizioni generali applicabili alla fornitura, alle prove e collaudazione della nave ed al progetto e fornitura dell'apparato motore.

Per completare la coltura professionale degli allievi della V classe sarà data maggiore importanza alla trattazione delle norme speciali riguardanti la costruzione dei particolari delle motrici principali, dei generatori di vapore, macchine ausiliarie e complementari nonchè i particolari di costruzione delle moderne tubulature e relativi accessori.

1. - Doveri dell'ufficiale macchinista imbarcato sopra Nave in allestimento. Capitolato d'oneri per la fornitura ed il montamento, a bordo di un apparato motore.

Matricola - Registro matricolare - Album per il servizio dell'aparato motore e suoi annessi.

2. - Doveri dell'Ufficiale macchinista all'imbarco su nave armata: « di guardia in porto od in navigazione » - « d'ispezione in porto od in navigazione » - « durante la manovra, l'incendio, il combattimento » - Ruoli - Destinazioni del personale - Prove di collaudazione degli apparati motori - Prove progressive per le curve di funzionamento - Velocità economica della nave.

3. - Doveri dell' Ufficiale macchinista imbarcato su navi in disponibilità.

Conservazione degli scafi, delle caldaie inattive, degli apparati motori - Norme, disposizioni, manutenzioni periodiche.

4. - Pezzi di rispetto - Materiali di consumo - Prove, accertamenti, collaudazioni.

Doveri dell'Ufficiale macchinista al disarmo della nave.

Norme generiche per le gare di consumo di combustibile e di potenza degli apparati motori - Prescrizioni generali - Criterio informativo.

5. - Montamento delle macchine alternative in officina - Tracciamento delle linee d'asse a bordo - Barenamento degli astucci per gli alberi porta elica - Operazioni e verifiche principali da farsi a bordo per il montamento delle macchine - Montaggio de turbomotori - Verbali di prova, di consegna, di riduzione, di pressione - Rapporti annuali ed occasionali.

6. - Doveri dell'Ufficiale macchinista in una destinazione a terra - Collaudo di apparati motori nuovi - Prove - Verbali ed informazioni relative - Montamento delle caldaie, tubolature di vapore e macchinari - Materiali e coibenti in uso - Montaggio dei motori endotermici e loro prove di collaudazione.

7. - Istruzione per la collaudazione dei materiali per gli apparati motori - Materiali per generatori di vapore - Lamiere, tubi, collettori.

Materiali per tubolature da vapore e di alimentazione.

Materiali per condensatori, evaporatori, distillatori.

Materiali per motrici e per macchinari in generale.

Materiali speciali per motori endotermici.

A) COMPLEMENTI D'IDRAULICA

B) MACCHINE TERMICHE TERRESTRI

per gli allievi macchinisti.

(3 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa. — La parte *A*), contenuta in limiti moderati, dovrà solo mettere gli aspiranti in grado di comprendere il funzionamento e le strutture principali degli impianti idraulici terrestri (centrali idroelettriche, bacini di carenaggio, presse, torchi di alaggio, ecc.), e di bordo (trasporto di energia, grandi esaurimenti, riduttori di velocità Föttinger, ecc.).

La parte *B*), più importante e diffusa, dovrà famigliarizzare gli Aspiranti con gli impianti termici mobili e fissi usati a terra: e ciò è non soltanto per renderli atti ad assumere la direzione o l'esercizio di quelle in eventualità anormali di guerra o di pace, ma anche perchè l'esperienza insegna che, specialmente nel ramo delle macchine motrici ed ausiliarie, molti progressi realizzati prima a terra si sono a poco a poco utilizzati anche a bordo (turbine a vapore, pompe centrifughe ad alta pressione, vapore surriscaldato, motori endotermici, ecc.). Perciò questo Corso, oltre ad ampliare la cerchia della cultura generale tecnica degli Aspiranti, li prepara al probabile sviluppo ulteriore degli apparati termici di loro stretta pertinenza professionale.

A 1. - Ruote idrauliche - Tipi principali ed impiego.

2 - Turbine idrauliche - Classificazioni varie - Tipi principali ad azione e a reazione - Costanti caratteristiche.

3. - Cenni sulle norme costruttive, sulla regolazione, sull'impiego e sugli impianti delle turbine idrauliche - Tipi di grandi centrali idroelettriche.

4. - Cenni sulle norme costruttive delle pompe idrauliche, a stantuffo e rotative, e degli eiettori, arieti, pulsometri, tubolature e valvole.

B) 5. - Caldaie fisse e mobili terrestri: murate, locomotive locomobili, a tubi d'acqua - Carica meccanica del combustibile in pezzi e polverizzato - Rifornimenti.

6. - Macchine alternative a vapore terrestri - Centrali e locomotive - Distribuzioni di precisione a comando multiplo a camme, a leve, a scatto, ecc. - Valvole e impianti per vapore surriscaldato.

7. - Turbine a vapore per impianti fissi - Grandi central termoelettriche a vapore.

8. - Motori endotermici per impianti fissi o per autotrasporti - Critica della convenienza comparativa rispetto alle macchine esotermiche - Tentativi e risultati di turbine endotermiche.

DISEGNO E COSTRUZIONE DI MACCHINE

per gli allievi macchinisti.

(6 lezioni settimanali - Esame orale)

Premessa. — Sarà opportuno, affinchè l' insegnamento abbia svolgimento regolare ed interessante, procedere alla calcolazione generale delle dimensioni principali di una motrice a multipla espansione, dando ampio sviluppo a quelle parti che più riguardano il programma.

1. - Calcolo e disegno di una tubulatura principale di vapore e relativi accessori (flange d'attacco, giunti d'espansione, gomiti e pezzi a T) - Calcolo e disegno di una tubulatura d'alimentazione.

2. - Calcolo delle dimensioni delle valvole:

a) Di presa principale ed ausiliaria dalle caldaie o di intercettazione,

b) Regolatrici.

c) di sicurezza,

Eseguire a mano libera gli schizzi quotati.

3. - Calcolo e relativo disegno:

a) Dei cilindri e loro accessori di una motrice ad espansione multipla.

b) Degli stantuffi e delle valvole distributrici.

c) Degli eccentrici e settori relativi.

d) Dell'albero di spinta e cuscinetto reggispinta.

4. - Calcolo e disegno:

a) Di una pompa centrifuga per la circolazione d'acqua nei

condensatori e da adoperarsi come mezzo di esaurimento di grandi masse d'acqua.

b) Di una pompa d'aria azionata da motore indipendente.

5. – Calcolo e disegno di alcuni fra i più importanti organi delle turbine.

AERONAUTICA

(2 lezioni settimanali – Esame orale)

Premessa. — Questo programma viene diviso in tre parti, di sviluppo presso che equivalente: la prima è intesa a dare cognizioni generali di aerodinamica, utili per lo studio di tutti gli aeromobili, ma riferite più particolarmente ai velivoli; la trattazione dovrà fornire le basi teoriche senza dare a queste un grande sviluppo, ma sopratutto dovrà chiarire l'assenza dei fenomeni inerenti al volo, anche per mostrare in quali direzioni volgono le ricerche moderne per assicurare i perfezionamenti ancora necessari o desiderabili.

Le altre due parti dovranno avere carattere prevalentemente descrittivo, e in ciò che concerne lo studio delle strutture (sia dei velivoli che dei dirigibili) dovranno richiamare i noti concetti di Resistenza dei materiali per mostrare soprattutto l'influenza che lo studio razionale e metodico può avere sull'alleggerimento e sul buon comportamento degli aeromobili

Le notizie sulla manovra, sui sistemi di governo e sugli strumenti di controllo dovranno essere piuttosto sommarie, perchè intese a completare la conoscenza degli aeromobili e delle loro condizioni di navigazione.

A) Aerodinamica.

1. – Leggi del moto dei corpi nell'aria – Profili d'ala e loro proprietà – Ripartizione delle pressioni.

2. – Stabilità dei velivoli – Governo in profondità e direzione – Superfici equilibratrici.

3. – Volo orizzontale – Potenza propulsiva – Regimi di massima velocità e di massima economia.

4. – Volo ascensionale – Volo discendente e librato – Quota massima di volo – Atterraggio.

5. – Volo a grande distanza – Influenza delle pressioni e della temperatura – Dispositivi per voli ad alta quota.

B) Aeroplani e idrovolanti.

6. – Struttura dei velivoli – Proprietà dei materiali impiegati – Sistemi costruttivi – Sistemi di collaudo.

7. – Motori per aeronavigazione – Tipi di grande potenza – Eliche ae ee – Cenno sugli elicotteri.

8. – Caratteristiche sugli idrovolanti – Galleggianti – Stabilità e distacco – Costruzione degli scafi.

9. – Aeroplani terrestri e loro tipi principali – Apparecch. plurimotori e multiplani.

10. – Idrovolanti e loro tipi principali – Apparecchi ausiliar. per la flotta – Grossi idrovolanti.

11. – Allestimento e armamento dei velivoli – Campi e tettoie – Segnalazioni notturne.

C) Palloni e dirigibili.

12. – Portata di un pallone e sue variazioni – Palloni liberi e loro manovra – Draken.

13. – Vari tipi di dirigibili – Stabilità e governo – Impennaggi e timoni – Navicella e strumenti di bordo.

14. – Struttura interna dei dirigibili – Travi – Materiali impiegati – Motori ed eliche per dirigibili.

15. – Aeronavi da esplorazione, da bombordamento e da trasporto – Aeroscali – Manovra d'entrata e uscita – Ancoramento in campagna e in mare.

16. – Allestimento e armamento delle aeronavi – Produzione dell'idrogeno – Impiego dell'elio – Possibilità di sviluppo de digigibili.

LAVORI IN OFFICINA

per gli allievi macchinisti.

(3 ore settimanali – Esame di revisione)

Congegnatore. — Esercizi alla barenatrice sulla rettificaziono dei cilindri – al tornio: tagliare viti e madreviti, triangolari quadrangolari, ad uno o più principi – Alla fresatrice: tagliare ingranaggi cilindrici, punte elicoidali da trapano ecc.

Calderaio. — Applicazione di labbri d'accoppiamento a tubi di acciaio secondo i diversi sistemi in uso – Esercizii sulla tagliatura e saldatura autogena dei metalli mediante il processo ossiacetilenico.

Nota – In fine d'anno scolastico i lavori verranno esaminati e e ciascun allievo verrà dalla Commissione assegnato un punto di merito.

CONFERENZE

A terra.

Descrizione delle principali battaglie navali moderne

(N B. « *Descrizione* » non « *critica* » ma « *annedottica* », fatta in modo da approfondire lo studio delle battaglie, che nella trama generale della Storia Navale è di necessità molto riassuntivo, senza però anticipare discussioni di arte militare marittima. Scopo finale delle conferenze dev'essere quello di far comprendere il dovere dell'ufficiale nel combattimento navale.

1. – Battaglia di Jalù e caduta di Wei-hai-wei.

2. – Assedio di Santiago.

3. – Sortita di Chemulpo – Attacchi di torpediniere a Port-Arthur.

4. – Battaglie del 10 agosto 1904 e di Tsushima.

5. – Battaglie di Coronel, Falkland, Doggerbank

6. – Battaglia dello Jutland.

7. – Raid di Helgoland (28 agosto 1914) – Scontri in Adriatico del 29 dicembre 1915 e del 15 maggio 1917

8. – Episodi della guerra di corsa – La crociera dell'Emden

9. – Episodi della guerra dei sommergili.

10. – L'attacco dei Dardanelli – L'impresa di Zeebrugge e. Ostenda – L'attacco al Golfo di Riga.

ISTRUZIONI PRATICHE A TERRA.

Istruzioni militari.

Esercitazioni telemetriche e tracciamento delle curve sul tavolo previsore.

Esercitazioni di determinazione degli alzi e cursori in centrale, trasmissione e graduazione continua dei congegni di mira.

Direzione di una serie di tiro ridotto da 25 mm. con canneno in ter a e bersaglio in moto servendosi della centrale.

Direzione di una serie di tiro ridotto da 25 mm a bordo con C. T. e bersaglio in moto. Osservazione e misura degli scarti dal rimorchiatore. Disegno dei grafici delle serie dirette. Grafici delle serie di tiro normale dirette dall'insegnante di balistica esterna e tiro.

Evoluzioni di fanteria e del pezzo da sbarco, con scuola di comando – Manovre tattiche – Lavori per l'organizzazione difensiva di una posizione.

Istruzioni professionali.

Scuola di comando di lance a vela e a remi.

Visite a navi, siluranti e sommergibili moderni.

Istruzioni pratiche agli allievi dei corsi inferiori e di complemento.

A) Per gli aspiranti di vascello.

Esercitazioni di lancio di siluri.

(Da effettuarsi sulle siluranti in moto, a corredo del corso di materiale subacqueo. Gli allievi saranno distribuiti a turno fra il compressore, il lancia siluri e lo strumento indicatore).

Esercitazioni da minatore.

Esecuzione pratica dei lavori da mina occorrenti nelle operazioni costiere, a corredo del corso di Materiale subacqueo).

Ricezione radiotelegrafica.

Lettura di regolamenti. (Principali circolari sui diversi servizi di bordo – Cenno sulle pubblicazioni dell'Archivio (riservatissimo).

B) Per gli aspiranti macchinisti.

Esercitazioni di condotta degli apparati motori delle navi o siluranti dipendenti dall'Istituto.

(Queste esercitazioni, alle quali converrà sia data particolare importanza, dovranno essere effettuate su piccole navi aventi apparati motori moderni, e serviranno per completare la istruzione degli aspiranti macchinisti, prima che siano inviati a prestare servizio a bordo in qualità di ufficiali).

Lettura di regolamenti (Istruzione sul servizio degli apparati motori e sulla conservazione degli scafi).

Scherma.

Ginnastica.

Visto: d'ordine di S. M. il Re

Il ministro della marina

DE VITO

Il numero 1311 della raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno contiene il seguente decreto:

VITTORIO EMANUELE III

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA

Veduto le leggi 26 settembre 1920, n. 1322 e 19 dicembre 1920, n. 1778;

Veduto il R. decreto-legge 31 agosto 1921, numero 1269;

Veduta la legge 25 ottobre 1896 B. L. I. n. 220), modificata con la legge 23 gennaio 1914 (B. L. I. numero 13);

Udito il Consiglio dei ministri;

Sulla proposta del presidente del Consiglio dei ministri, di concerto col ministro delle finanze;

Abbiamo decretato e decretiamo:

Art. 1.

Le Commissioni per l'imposta generale sull'industria e quelle di stima per l'imposta sulla rendita, tuttora in funzione nei territori annessi, restano in carica fino a tutto il mese di dicembre 1922: entro tale data sarà provveduto, con le norme seguenti, alla rinnovazione delle Commissioni stesse.

Art. 2.

Fermo restando per ciascuna Commissione, il numero dei membri effettivi e di quelli sostituti, la metà di essi è nominata dalla Giunta provinciale, l'altra metà è nominata, nei limiti della rispettiva circoscrizione, dai commissari generali civili, dal commissario civile di Zara e, in quanto siano stati istituiti, dai vice commissari generali civili di cui al R. decreto-legge 31 agosto 1921, n. 1269.

Ciascuna Commissione è presieduta dal capo dell'autorità delle imposte di prima istanza e, in sua assenza od impedimento, da uno dei membri della Commissione, scelto dall'autorità provinciale di finanza tra quelli nominati dalle autorità politiche di cui al comma precedente.

Le predette autorità politiche, previo avviso alla Giunta provinciale, provvedono alla nomina dei membri che non fossero stati da essa tempestivamente nominati.

Art. 3.

Entro il termine indicato all'art. 1, le autorità politiche di cui all'articolo precedente provvederanno all'istituzione delle Commissioni tributarie nei distretti di tassazione di nuova formazione, determinandone anche il numero dei componenti, da nominarsi coi modi sopra indicati.

Art. 4.

I membri delle Commissioni sono scelti tra i contribuenti del rispettivo distretto di tassazione: quelli delle Commissioni per l'imposta sull'industria tra i contribuenti aggregati al rispettivo Consorzio d'imposta, quelli delle Commissioni di stima per l'imposta sulla rendita tra i contribuenti per quest'ultima imposta.

Art. 5.

I membri sostituti subentrano agli effettivi in caso di assenza o d'impedimento di questi.

Art. 6.

Quando la Commissione, per dimissioni od altra causa, abbia perduto più di un terzo dei suoi membri, si procederà a nomine suppletive.

Art. 7.

Le Commissioni nominate a sensi del presente decreto resteranno in funzione sino al 31 dicembre 1923: potranno tuttavia cessare di funzionare anche prima di tale data, ove le leggi sulle imposte dirette attualmente in vigore nelle nuove Provincie venissero sostituite altre disposizioni.

Art. 8.

Restano in vigore, in quanto non contrarie alle disposizioni del presente decreto, le norme della legge 25 ottobre 1896 (B. L. I. n. 220), modificata con la legge 23 gennaio 1914 (B. L. I. n. 13), e delle relative ordinanze ministeriali, concernenti l'istituzione, il funzionamento e le attribuzioni delle Commissioni per le imposte sull'industria e sulla rendita.

Art. 9.

Il presente decreto entrerà in vigore il giorno della sua pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale* del Regno.

Ordiniamo che il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sia inserto nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Sant'Anna di Valdieri, addì 4 settembre 1922.

VITTORIO EMANUELE.

FACTA — BERTONE.

Visto, il guardasigilli: ALESSIO.

IL MINISTRO DEL TESORO

Veduto il testo unico delle leggi bancarie, approvato con Regio decreto 28 aprile 1910, n. 204;

Veduto il R. decreto 1° agosto 1913, n. 996, che proroga fino al 31 dicembre 1923 la facoltà concessa con l'art. 2 della legge 10 agosto 1893, n. 449, agli Istituti di emissione di emettere biglietti di Banca ed altri titoli equivalenti;

Veduto il regolamento per i biglietti di Stato e di Banca, approvato col R. decreto 30 ottobre 1896, n. 508;

Veduta la deliberazione 25 settembre 1922 del Consiglio superiore della Banca d'Italia, riguardante una ulteriore creazione di biglietti da L. 500, di nuovo tipo;

Veduta la Nota della Direzione generale della Banca predetta, in data 28 settembre 1922, n. 89505, con la quale, in relazione alla citata deliberazione del Consiglio superiore, si chiede l'autorizzazione alla fabbricazione dei detti biglietti, per rifornire le scorte necessarie ai bisogni della circolazione, nei limiti fissati dalle leggi e dai decreti Reali e Luogotenenziali;

Considerato che, stante la maggiore rapidità di circolazione acquistata dai biglietti bancari ed il conseguente maggiore logorio, occorre rifornire le scorte necessarie ai bisogni della circolazione, nei limiti fissati dalle leggi e dai decreti Reali e Luogotenenziali e al cambio dei biglietti logori che vengono ritirati dalla circolazione, senza alcun aumento di questa;

DETERMINA:

Art. 1.

È autorizzata la fabbricazione di un milione (1.000.000) di biglietti da lire cinquecento (L. 500) di nuovo tipo, della Banca d'Italia, per un valore complessivo di lire cinquecento milioni (L. 500.000.000) divisi in cento (100) serie, di numero 10.000 biglietti ciascuna, numerati progressivamente da 1 a 10.000 e distinte con le lettere ed i numeri da A 26 a V 26, da A 27 a V 27, da A 28 a V 28, da A 29 a V 29, da A 30 a V 30.

Art. 2.

I biglietti di cui al precedente articolo avranno i distintivi e le caratteristiche fissati dal decreto Ministeriale 27 giugno 1919.

Art. 3.

Agli stessi biglietti verrà applicato il contrassegno di Stato di cui al decreto Ministeriale del 30 luglio 1896, pubblicato nella *Gazzetta ufficiale* dello stesso giorno, n. 180.

Il presente decreto sarà pubblicato nella *Gazzetta ufficiale* del Regno.

Roma, 13 ottobre 1922.

Il ministro
PARATORE.

DISPOSIZIONI DIVERSE

MINISTERO delle poste e dei telegrafi

AVVISO.

Il giorno 8 corrente in Ripe San Ginesio, provincia di Macerata, è stata attivata al servizio pubblico una ricevitoria telegrafica di 3ª classe con orario limitato di giorno.

Disposizioni nel personale dipendente:

Con decreto Ministeriale del 30 giugno 1922:

Bonzano Giovanni, guardafili telefonico a L. 3150, collocato in aspettativa per motivi di malattia dal 29 giugno 1922.

Con decreto Ministeriale del 4 luglio 1922:

Maggiori Angelo, fattorino telefonico a L. 2400, collocato in aspettativa per motivi di malattia dal 30 maggio 1922.

Con decreto Ministeriale del 12 luglio 1922:

Bonzano Giovanni, guardafili telefonico a L. 3150, in aspettativa per motivi di malattia, richiamato in attività di servizio dal 21 giugno 1922

MINISTERO per l'industria e il commercio

DIREZIONE GENERALE
del Credito, della Cooperazione e delle Assicurazioni private

Corso medio dei cambi
del giorno 13 ottobre 1922
(Art. 39 del Codice di commercio)

	Media		Media
Parigi	177 82	Dinari	—
Londra	104 30	Corone jugoslave	—
Svizzera	437 13	Belgio	165 85
Spagna	357 —	Olanda	9 15
Berlino	0 895	Pesos oro	19 16
Vienna	0 03	Pesos carta	8 43
Praga	79 75	New York	23 55

Oro . . . . 454 59.

Media dei consolidati negoziati a contanti

CONSOLIDATI	Con godimento in corso	Note
3.50 % netto (1906)	72 64	—
3,50 % netto (1902)	—	—
3 % lordo	—	—
5 % netto	81 22	—

Corso medio dei cambi
del giorno 14 ottobre 1922
(Art. 39 del Codice di commercio)

	Media		Media
Parigi	178 60	Dinari	—
Londra	104 77	Corone jugoslave	—
Svizzera	437 20	Belgio	167 81
Spagna	360 —	Olanda	—
Berlino	0 948	Pesos oro	—
Vienna	0 032	Pesos carta	—
Praga	80 20	New York	23 60

Oro 455 03

Media dei consolidati negoziati a contanti

CONSOLIDATI	Con godimento in corso	Note
3.50 % netto (1906)	72 36	—
3.50 % netto (1902)	—	—
3 % lordo	—	—
5 % netto	80 97	—

MINISTERO DEL TESORO

Direzione generale del Debito pubblico

3ª Pubblicazione.

Conformemente alle disposizioni degli articoli 48 del testo unico delle leggi sul Debito pubblico, approvato con R. decreto 17 luglio 1910, n. 536, e 75 del regolamento generale approvato con R. decreto 19 febbraio 1911, n. 298;

Si notifica che ai termini dell'art. 73 del citato regolamento fu denunziata la perdita dei certificati d'iscrizione delle sotto designate rendite, e fatta domanda a quest'Amministrazione affinchè, previe le formalità prescritte dalla legge, ne vengano rilasciati i nuovi.

Si diffida pertanto chiunque possa avervi interesse che, sei mesi dopo la prima delle prescritte tre pubblicazioni del presente avviso sulla *Gazzetta ufficiale*, si rilasceranno i nuovi certificati, qualora in questo termine non vi siano state opposizioni notificate a questa Direzione generale nei modi stabiliti dall'art. 76 del citato regolamento.

CATEGORIA del debito	NUMERO delle iscrizioni	INTESTAZIONI DELLE ISCRIZIONI		AMMONTARE della rendita annua di ciascuna iscrizione
5 0/0 vecchio	1104335 Solo certificato di nuda proprietà	Per la proprietà: Galletta Antonia ed Ermelinda, nubili, Rosa moglie di Alfredo Palazzi, Francesco e Clorinda, minore, sotto la patria potestà della madre Lettera Marotta Maria, ved. Galletta, tutti eredi indivisi del padre loro Felice, dom. in Napoli . . .	L.	600 —
		Per l'usufrutto: Lettera Marotta Maria fu Francesco, ved. di Felice Galletta, dom. a Napoli.		
3,50 0/0	770246	Matteucci Giacinto fu Lamberto, dom. a Pavia. Vincolata . .	»	21 —
»	770247	Intestata come la precedente. Vincolata	»	7 —
»	770248	Intestata come la precedente. Vincolata	»	10 50
Cons. 5 0/0	257389	Opera Pia Albergo generale dei poveri fondato da monsignor Salvatore Ventimiglia in Catania	»	1600 —
»	154871	Bertone Andrea fu Chiaffredo, minore, sotto la patria potestà della madre Priotti Catterina di Michele, ved. di Bertone Chiaffredo, dom. a Cavour (Torino)	»	15 —
»	154872	Bertone Pi ro fu Chiaffredo, minore, ecc., come la precedente	»	15 —
»	154873	Bertone Giovanni fu Chiaffredo, minore, ecc., come la precedente	»	15 —
3,50 0/0	759093	Brunetto Filiberto-Costantino fu Giov. Antonio, dom. a Demonte (Cuneo)	»	7 —
»	634490	Alfano Rosina, Angelina ed Antonio di Vincenzo, minori, sotto la patria potestà del padre, dom. a Palermo, e figli nascituri di detto Alfano Vincenzo	»	24 50
»	708100 Certificato di proprietà e di usufrutto	Per la proprietà: Di Bartolo Concetta fu Giuseppe, moglie di Anelli Giovanni, dom. a Palermo	»	52 50
		Per l'usufrutto: Cappadona Rosaria fu Francesco, nubile.		
Cons. 5 0/0	117621	Piraino Francesco fu Michelangelo, dom. in Castelbuono (Palermo)	»	510 —
»	181121	Garaio Nicolò di Michele, minore, sotto la patria potestà del padre, dom. a Palermo	»	15 —
»	209207	Lauricella Antonina di Litterio, minore, sotto la patria potestà del padre, dom. a Palermo	»	75 —
3,50 0/0	80408	Cantore Domenico fu Martino, dom. a Mocchie (Susa). Vincolata	»	42 —

CATEGORIA del debito	NUMERO di iscrizione	INTESTAZIONE DELLE ISCRIZIONI	AMMONTARE della rendita annua di ciascuna iscrizione
3,50 0[0	172585	Intestata come la precedente, dom. a Mocchie (Torino). Vincolata . . . . L.	28 —
Cons. 5 0[0	95213 Certificato di proprietà e di usufrutto	Per la proprietà: Gambino Gioacchino fu Francesco, dom. a Palermo . . . . » Per l'usufrutto: Gambino Giuseppina fu Francesco	750 —
Cons. 5 0[0 Vecchio	1059593 Solo certificato di nuda proprietà	Per la proprietà: Cappio-Baccanetto Maria fu Pietro, minore, sotto la patria potestà della madre Biola Maria, dom. in Strona (Novara) . . . . » Per l'usufrutto: Biola Maria fu Domenico, ved. di Cappio-Baccanetto Pietro	55 —
3,50 0[0	637757	Smorto Elvira di Salvatore moglie di Scopelliti Diego, dom. a Reggio Calabria. Vincolata . . . . »	133 —
»	645979	Intestata come la precedente. Vincolata . . . . »	3 50
»	708102 Certificato di proprietà e di usufrutto	Per la proprietà: Di Bartolo Luisa fu Giuseppe, moglie di Pagano Rizzo Giuseppe, dom. in Palermo . . . . » Per l'usufrutto: Cappadona Rosario fu Francesco.	52 50
Cons. 5 0[0	19289 Polizza comb.	Filippello Pietro di Giovanni, dom. a Torino . . . . »	20 —
3,50 0[0	582560	Laureri Olimpia fu Gerolamo, vedova di Lorenzo Stella, domiciliato a Stellanello (Genova). Vincolata . . . . »	35 —
»	588353	Intestata come la precedente. Vincolata . . . . »	17 50
»	664560	Intestata come la precedente, Libera. . . . . »	3 50
Cons. 5 0[0	31241	Intestata come la precedente. Vincolata . . . . »	75 —
»	263425	Parrocchia di Santa Maria del Pozzo in Nemi (Roma) . . . . »	25 —
»	264142	Confraternita del SS. Sacramento di Nemi (Roma). . . . . . »	45 —
»	8465 Polizza comb	Caruso Annibale di Domenico, dom. a Roccagloriosa (Salerno). Vincolata. . . . . »	20 —
3 50 0[0	408104 Solo certificato di nuda proprietà	Per la proprietà: Di Nota Lucia e Donato fu Domenicantonio, minore, sotto la patria potestá della madre Di Litta Crescenza fu Giuseppe ved. di Di Nota Domenicantonio, domic. a Colle San Magno (Caserta) . . . . » Per l'usufrutto: Di Litta Crescenza fu Giuseppe, ved Di Nota, dom. a Colle San Magno (Caserta).	21 —
»	408305	Intestata come alla proprietá precedente . . . . »	59 50
Cons. 5 0[0	237269	Foca Alfonso fu Carlo, dom. a Paterson (S. U. America del Nord) . . . . »	1790 —
»	2894	Pasqualizo Costanza fu Marcantonio, nubile, dom. a Lonigo (Vicenza) . . . . »	250 —
»	130445	Massei Lida fu Marino, moglie di D'Angelo Michele di Luigi, dom. a Torremaggiore (Foggia). Vincolata . . . . »	1350 —

CATEGORIA del debito	NUMERO delle iscrizioni	INTESTAZIONE DELLE ISCRIZIONI	AMMONTARE della rendita annua di ciascuna iscrizione
Cons. 5 0|0	41170 Solo certificato di nuda proprietà	Per la proprietà: Anfossi Raffaelina fu Andrea, minore, sotto la patria potestà della madre signora Rambaud Angela di Casimiro, ved. di Andrea Anfossi, dom. in Taggia (Porto Maurizio) . . . . L. Per l'usufrutto: Congiuntamente a Giuseppina Pizzo fu Antonio, moglie di Anfossi Vincenzo ed a Modestina Pizzo fu Antonio.	55 —
»	181591	Panzeca Marianna fu Rosario, moglie di Macaluso Mariano, dom. a Caccamo (Palermo). Vincolata . . . . »	105 —
3 50 0|0	31354	Beneficio della Chiesa di San Lorenzo Martire in Cerisano (Cosenza), amministrato dal parroco protempore . . . . . »	21 —
3 0|0	45342	Chiesa Cattedrale di San Cassiano d'Imola (Bologna) . . . . »	3 —
3 50 0|0	7841	Intestata come la precedente. . . . . »	7 —
»	82333	Intestata come la precedente . . . . »	17 50
»	147844	Intestata come la precedente . . . . »	35 —
»	166950	Beneficio Parrocchiale di San Cassiano nella Cattedrale di Imola (Bologna) . . . . »	329 —
»	198425	Eredità Conti amministrata dal Parroco protempore della Chiesa Parrocchiale di San Cassiano di Imola (Bologna) »	10 50
»	199252	Chiesa Parrocchiale e Sagrestia di San Cassiano d'Imola (Bologna) . . . . »	63 —
»	213869	Chiesa Cattedrale e Sagrestia di San Cassiano di Imola (Bologna) . . . . »	66 50
»	252023	Parrocchia di San Cassiano in Imola (Bologna) . . . . »	21 —
»	254777	Chiesa Parrocchiale di San Cassiano nella Cattedrale di Imola (Bologna) . . . . »	196 —
»	254802	Parrocchia di San Cassiano nella cattedrale d'Imola (Bologna) . . . . »	21 50
Cons. 5 0|0	41313	Prebenda Parrocchiale di San Cassiano di Imola (Bologna) . »	15 —
»	191876	Intestata come la precedente . . . . »	25 —
»	191877	Pio Legato Rusconi eretto nella Chiesa cattedrale di San Cassiano d'Imola (Bologna) . . . . »	80 —
»	227848	Chiesa e Sagrestia di San Cassiano in Imola (Bologna) . . . »	145 —
3,50 0|0	580475 Solo certificato di nuda proprietà	Per la proprietà: Cota Michele fu Giuseppe, minore, sotto la patria potestà della madre Castellano Caterina fu Francesco, dom. a Napoli . . . . » Per l'usufrutto: Castellano Caterina fu Francesco, ved. di Giuseppe Cota.	77 —

Roma, 31 luglio 1922.

Il direttore generale: GARBAZZI

Direttore: DARIO PERUZY Tipografia delle Mantellate. TUMINO RAFFAELE, gerente.